ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
10 FEB 1959
SERIAL Ex. 532
SEPARATE

E&A

ЗАШТИТА БИЉА

44

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1957

[1958] (see p. 115)

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

44

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1957

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ	Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Dr GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

S A D R Ž A J

Strana

S t a n i č i ć ing. J o v a n
Gundelj na području Vlasenice i Srebrnice (Bosna) — — — — — 3

O m č i k u s Č. — B l a g o j e v i ć ing. M.
Neka zapažanja o simptomima mozaika na raznim sortama smokve u Hercegovini — — — — — — — — — — — — — — 27

B j e g o v i ć dr P e t a r
Ražena mušica — štetočina raži u planinskim predelima Besne Kobile i Kukavice — — — — — — — — — — — — — 35

B e b i ć ing. N a d e ž d a
Avio — zamagljivanje gusenica gubara u Kosovu 1956 godine — — 51

M i l a d i n o v i ć ing. N. — S p a s i ć ing. M.
Pojava *Ustilago tritici* (Pers.) Jans. u vezi sa različitim rokovima setve sorata ozime pšenice — — — — — — — — — — — 63

S t o j a n o v i ć ing. D. — K o s t i ć ing. B.
Prilog proučavanju vrste *Monilia* na jabučastom i koštičavom voću — 69

S i d o r ing. Ć. — J o v a n o v i ć ing. M.
Otiorrhynchus lavandus Germ. — štetočina fruškogorskih vinograda 73

J o v i ć e v i ć ing. B o ž i d a r
Otpornost nekih sorata pšenice prema glavnici — — — — — — 83

T e š i ć ing. T o m i s l a v
Suzbijanje graškovog žiška u polju. — — — — — — — — — 89

M a c e l j s k i ing. M. — K i š p a t i ć dr J.
Iskustva sa raspraš̌ivanjem i vlažnim zaprašivanjem — — — — — 99

J o s i f o v i ć dr M l a d e n
Nova stremljenja u hemiskoj zaštiti biljaka od bolesti — — — — 107

Beleške
Međunarodna konferencija o stolburu i srodnim viroznim bolestima 117

C O N T E N T S

Page

S t a n č i ć eng. J o v a n
Cockhafer on the territory of Vlasenica and Srebrnica (Bosnia) — 23

O m č i k u s Č. — B l a g o j e v i ć ind. M.
Quelques observatiôns sur les symptomes de la mosaïque aux différentes variérés de figues en Herzégovine — — — — — — — — 34

B j e g o v i ć dr P e t a r
Contarinia tritici Kirby — a rye pest in the mountainous regions of Besna Kobila and Kukavica — — — — — — — — — — 48

B e b i ć eng. N a d e ž d a
Aero-bemisting of gypsy moth caterpillars in the district of Kosovo in 1956 — — — — — — — — — — — — — — — — 62
M i l a d i n o v i ć eng. N. — S p a s i ć eng. M.
The appearance of *Utillago tritici* (Pres). Jans. wheat — — — — 67
S t o j a n o v i ć eng. D. — K o s t i ć eng. B.
A contribution to the study of *Monilia* species on fleshy fruits and Stone-fruits — — — — — — — — — — — — — — — — 72
S i d o r eng. Ć. — J o v a n o v i ć eng. M.
Otiorrhynchus lavandus Germ. a pest of vineyards of the region Fruška Gora — — — — — — — — — — — — — — 82
J o v i ć e v i ć eng. B o ž i d a r
Resistance of some wheat sorts against *Tilletia levis* Kuhn — — 88
T e š i ć eng. T o m i s l a v
Coatrol of *Bruchus pisorum* L. in the field — — — — — — 97
M a c e l j s k i eng. M. — K i š p a t i ć dr J.
Erfahrungen mit Sprü — und Nass-Stüube Verfahren im Pflanzenschutz — — — — — — — — — — — — — — — — 105
J o s i f o v i ć dr M.
Les nouvelles tendences dans la lutte chimique contre les maladies des plantes — — — — — — — — — — — — — — — — 115

Часопис „Заштита биља" излази годишње у 6 бројева од по 7—8 табака сваки. Цена појединим броју 120 динара, двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплата се уплаћује на тек. рачун 101-710-2-283 за „Заштиту биља". Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Теодора Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491

The Institute for Plant Protection — Beograd, Teodora Drajzera 7, P.O.B. 936
Price of each number 1 $ yearly subscription 5 $

»Štampa« Beogradski grafički zavod — Beograd Bulevar Voj. Mišića 17.

Ing. **Jovan Stančić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

GUNDELJ NA PODRUČJU VLASENICE I SREBRNICE (BOSNA)

Uvod

Zadnjih godina se i kod nas nešto više pažnje posvećuje insektima čije larve, razvijajući se u zemlji, nanose velike štete raznim poljoprivrednim i šumskim kulturama. Jedna od najopasnijih štetočina iz ove grupe, danas se smatra običan gundelj (*Melolontha melolontha* L.) Pored štete koje čini u zemljištu kao larva — grčica, ova vrsta je poznata i po napadu na šumsko drveće i voćke, čijim se lišćem hrani kao imago u doba rojenja. Međutim, gundelj je dosad privukao pažnju stručnjaka na sebe jedino u reonima gde se pojavljuje u masi, inače u ostalim područjima, kao malobrojan, ostao je, u većini slučajeva, nezapažen.

Obzirom da gundelj u pojedinim reonima pretstavlja zaista problem za normalnu biljnu proizvodnju, to su se tim pitanjem pozabavili i neki naši stručnjaci (K o v a č e v i ć 1952, 1954; J a n e ž i ć 1952; S i d o r 1952; N o n v e i l l e r 1955; S t a n č i ć 1952, 1953, 1954). Istovremeno je kod nas rađeno i na pretstavnicima drugih rodova iz podfamilije *Melolonthinae (Polyphylla, Anoxia, Rhizotrogus, Amphimallon),* jer se došlo do zaključka da i one, u manjoj ili većoj meri, smanjuju prinos pojedinih kultura ((N o n v e i l l e r 1953, S i d o r 1956, S t a n k o v i ć — D o k m a n o v i ć 1956, S t a n č i ć 1956).

Prema našim dosadašnjim rezultatima rada, pokazalo se da gundelj pretstavlja najveći problem za pojedine planinske krajeve Srbije, Crne Gore i Bosne, u kojima iz godine u godinu čini ogromne štete. U takvim planinskim predelima, obično na nadmorskoj visini između 600 i 1000 m, gundelj se uvek javlja masovno, zahvatajući manja ili veća prostranstva, što zavisi od uslova sredine (zemljište, klima). Dosada je utvrđeno nekoliko takvih mesta: okolina Tutina i Nove Varoši (Sandžak), okolina Ivangrada, Pljevlja i Bijelog Polja (Crna Gora). Obilaskom terena u okolini Vlasenice i Srebrnice (Bosna), došlo se do zaključka da je napad gundelja na ovom terenu, u odnosu na druga dosada ispitana mesta, znatno jači.

Na poziv Uprave za zaštitu bilja NR Bosne i Hercegovine obišli smo, početkom juna 1955 godine, više mesta na području Vlasenice i Srebrnice koja su, prema izveštajima sa terena, bila ugrožena od gundeljevih larvi.

Najvažniji cilj ovog putovanja bio je utvrditi granicu rasprostranjenja i intenzitet napada grčica, na osnovu čega bi se mogle preporučiti mere za suzbijanje ove štetočine. Međutim, na tome se nismo zaustavili, već su istraživanja na istom terenu nastavljena i proširena, obzirom da su već prva putovanja dala interesantne podatke u pogledu razvoja ove štetne vrste. Rad na terenu u okolini Vlasenice i Srebrnice trajao je od juna 1955 do maja 1956 godine.

Prilikom prvog putovanja gundelj se nalazio u stadijumu larve, ujesen su bile lutke i imago, preko zime uglavnom imago a uproleće 1956 nastupilo je rojenje. Tako je ovakvim rasporedom posmatranja omogućeno praćenje gundelja u različitim razvojnim stadijumima. Rezultati ovih istraživanja su pokazali da se tu radi o neobičnim pojavama u životu gundelja. Neke od tih pojava, kao što je mogućnost prezimljavanja lutke i dr., nisu bile dosada uopšte zapažene ni kod nas ni u drugim zemljama, iako je ova štetočina danas takoreći najproučenija a literatura iz te oblasti najbogatija. Iz ovoga se takođe može zaključiti da su dalja proučavanja gundelja u ovom kraju od naučnog i praktičnog interesa, te sa njima treba nastaviti.

Nešto ranije od nas deo napadnutog terena su obišli stručnjaci opštine u Vlasenici, Sreskog odbora u Zvorniku i Reonske Stanice za zaštitu bilja u Tuzli, kolege inženjeri F. Kurtagić, N. Vasić i S. Živković, koji su prvi došli do izvesnih podataka o napadu gundeljevih larvi.

Potpuniji podaci o ranijoj pojavi gundelja u ovom kraju ne mogu se sakupiti. Pisanih radova o tome nema. Jedini izvor podataka bi bili sami meštani, koji žive tu. Međutim, od njih se malo šta moglo saznati. Tako da za razjašnjavanje i onih najosnovnijih i vrlo uočljivih pitanja (prethodna godina rojenja, jačina napada itd.), nismo mogli dobiti dovoljno podataka. Stručnjaka — agronoma, pak, koji bi inače mogli najbolje da nam pomognu u ovome, doskora nije ni bilo u tom kraju, tako da je i taj izvor, pogotovo starijih podataka, bilo nemoguće koristiti.

Sugestije za rad na terenu i obradu pojedinih pitanja, dobili smo od profesora entomologije na poljoprivrednom fakultetu u Zemunu — G. Nonveillera, na čemu mu ovim putem posebno zahvaljujemo.

Dužnost mi je takođe da se zahvalim Upravi za zaštitu bilja NR BiH u Sarajevu, Sreskom narodnom odboru u Zvorniku i opštinama u Vlasenici i Srebrnici, koji su donekle finansiski, prevoznim sredstvima i u radnoj snazi, potpomogli ova istraživanja.

Među kolegama koji su sa puno volje, predanosti i razumevanja saučestvovali u ovom radu, bilo prilikom obilaska terena, tehničkoj pripremi, nabavci i otpremi sredstava i aparata za subzijanje ove štetočine, treba istaći ing. N. Vasića, sreskog agronoma u Zvorniku, kome za takvu pomoć i saradnju dugujem najveću zahvalnost. Ne manju zahvalnost dugujem i kolegi ing. F. Kurtagiću, agronomu u Vlasenici, za davanje prvih obaveštenja o gundelju u ovom kraju, na pomoći pri obilasku terena i slanju materijala. Istovremeno se zahvaljujem i ing. O. Gajiću iz Poljoprivredne Stanice u Zvorniku, Z. Njuhoviću i P. Puljezu iz Reonske stanice za zaštitu bilja u Tuzli, koji su nam pomogli da se bolje i lakše obave izvesni poslovi na samom terenu, što je svakako i njima koristilo radi dopune znanja iz domena ove štetočine.

Opšte karakteristike reona

Vlasenica i Srebrnica su bili dva odvojena sreza do polovine 1955 godine, kada su ušle u sastav novoformiranog Zvorničkog sreza i postale opštine. Ova mesta se nalaze u Istočnoj Bosni i to u podrinskom reonu. Sa gledišta poljoprivredne proizvodnje područje Vlasenice i Srebrnice se smatra pasivnim, jer su skoro sve grane na niskom nivou i stoga nerentabilne. Nešto razvijenijom granom može se smatrati voćarstvo, odnosno šljivarstvo, jer su uslovi za nejgov razvoj vrlo povoljni, kao što je to uostalom čitav reon oko Drine. Međutim, šljivarstvo je jako zapušteno. Ratarstvo je takođe zastupljeno ali je nivo proizvodnje takav da uopšte ne podmiruje potrebe stanovništva. Od ratarskih kultura gaje se kukuruz, raž, ječam, pšenica i ovas koji daju vrlo slabe prinose usled lošeg zemljišta, primitivne obrade, nepovoljnih klimatskih prilika i napada gundelja. Krompir je takoreći jedina kultura koja ovde nešto bolje uspeva.

Od ukupne površine zemljišta oko 80% otpada na šume, koje su manje-više dobrog kvaliteta i u čijem sastavu uglavnom dominiraju bukva i hrast. Zatim dolaze pašnjaci i livade a tek tada njive, kojih ima najmanje i one su obično na malim iscepkanim parcelama.

Nadmorska visina napadnutog područja se kreće od 530 do blizu 750 m, ali sa najjačim intenzitetom napada su tereni na visini između 550 i 670 m. Inače ovo je tipičan planinski predeo, koga karakteriše naizmenično smenjivanje većih i manjih brda, pa čak i visokih planina, ispresecanih rečnim dolinama, potocima i uvalama. Sam napadnuti deo je sa manjim razlikama u visini, valovit, sa blažijim uzvišenjima iznad kojih se tek izdižu visoke planine koje su skoro potpuno obrasle šumom.

Što se tiče, pak, zemljišta, ono je u većini slabog kvaliteta. Zemljište nešto finije strukture nalazi se uglavnom u blizini šume. Ono je nekada takođe bilo pod šumom, što se vidi po većem sadržaju humusa. Inače zemljište je u većini plitko (prosečna mu je dubina oko 20 cm) i kvalitetnije je samo u gornjem sloju, dok sa dubinom kvalitet opada jer je zemlja tu zbijena, sa mnogo gline ili prožeta sitnijim ili krupnijim kamenjem. Podloga je uglavnom krečnjak koji često izbija, u vidu većih ili manjih gromada, na površinu. Zemljište boljeg kvaliteta, rastresitije i sa finijom strukturom je uvek na površinama koje se manje obrađuju, a to su livade, pašnjaci i šumski proplanci.

Napadnut teren

Kao podloga za rad na utvrđivanju granice rasprostranjenja gundelja u ovom kraju, poslužili su već postojeći podaci koje su nam stavili na raspoloženje već pomenute kolege. Međutim, pošto su ti podaci bili nepotpuni, a prikupljani su u doba kada se gundelj nalazio u stadijumu larve čiju identifikaciju je teško utvrditi obzirom na veliku sličnost sa ostalim vrstama *Melolonthina*, morali smo lično pregledati ceo teren.

Dali je na jednom mestu zastupljen gundelj ili ne, utvrđivali smo uzimanjem proba u zemljištu putem kopanja jama različite površine, dubine i oblika.

Napadnut teren nalazi se upravo između Vlasenice i Srebrnice. Udaljen je od prvog mesta oko 30 a od drugog 8 do 10 km. Čitav ovaj prostor ima jako uzdužen, nepravilan oblik i zauzima pravac Severozapad—Jugoistok, pružajući se najvećim delom pored reke Jadra (Karta 1). Mesta u kojima je konstatovano prisustvo gundelja, bila bi sledeća:

1) Reon V l a s e n i c e: Pomol i Gornje Vrsinje samo jednim delom i to onim koji se nalazi prema Nurićima, odnosno Višnjici, zatim Višnjica, Nurići, Štedra, Rupovo Brdo, Nešići, Đile, Gunjaci i Nazda.*)

Karta 1. Rasprostranjenje i intenzitet napada gundelja na području Vlasenice i Srebrnice — Spread and intesity of cock-chafer attack on the territory of Vlasenica and Srebrnica

Pošto smo bili upozoreni da se gundelj nalazi i u nekim mestima severozapadno od ovog terena, to smo još obišli Donje Vrsinje, Gerove, Bijelo Polje, Bačiće, Supač, Gradinu, Repu i Lukavicu. Međutim, u ovim mestima nije konstatovan običan gundelj, mada bi ga, prema uslovima zemljišta i opštem izgledu nekih terena — upoređujući to sa dosada ispitanim područjima — trebalo biti i ovde, a naročito u Bijelom Polju. Zemljište je u Bijelom Polju približno istog sastava i kvaliteta kao u Tutinu, Novoj Varoši, gde je napad gundelja vrlo jak. Još uvek nam nije

*) Napad gundelja u Višnjici utvrdio je P. P u l j e z, tehničar reonske stanice za zaštitu bilja u Tuzli.

jasno koji bi to bili drugi, u ovom slučaju ograničavajući faktori koji ometaju da se gundelj normalno razvija i na ovom terenu, te bi zato ovo pitanje trebalo naknadno detaljnije proučiti. Inače na ovom delu terena utvrđene su druge vrste, iz grupe »malih gundelja«, kao: *Amphimallon solstitialis L.*, *Amphimallon assimilis* Hbst., *Rhizotrogus vernus i Rhizotrogus aestivus* 01.

2) Reon Srebrnice: Palež, Podravno sa zaseocima koji su jako raštrkani, naročito Bogodo, Kosturi, Rudine, Parabučje, zatim Kutezero i Buče ali samo delimično, na južnoj odnosno zapadnoj strani.

Za svaku eventualnost obiđena su i ovde susedna mesta sa desne strane Jadra, kako bi se dobila potpuna slika o rasprostranjenju gundelja u ovom kraju, i to: Podosoje, Žedanjsko, Opeći, Vučenovići, Kamenjača i Podgaj. U ovim mestima takođe nije bilo običnog gundelja već samo vrste *Amphimallon solstitialis* i *Amphimallon assimilis.*

Iz svega dosad iznetog, a na osnovu priložene karte, vidi se da severnu granicu rasprostranjenja gundelja u ovom kraju čini najvećim delom reka Jadar, a južnu ogranci visokih planina Javora, Ravna i Sušice. Najveća dužina napadnutog terena iznosi oko 19 km a širina svega oko 3 km.

Obilazeći teren za vreme rojenja, primetili smo da ima gundelja još u nekim mestima idući od Podravna prema Srebrnici. To su Lipovac, Slapovići, Vijogor, Kovačice i čitava Oreovica. Međutim, ovde je gundelj nalažen manje više u pojedinačnim primercima — nigde ga nije bilo u većem broju, tako da u tom delu on ne pretstavlja skoro nikakvu opasnost za biljnu proizvodnju.

Prema pouzdanijim izvorima jedno jače žarište gundelja nalazi se na Karačića Brdu, nedaleko od Srebrnice, na kome su uproleće 1956 za vreme rojenja gundelja preduzimane čak i izvesne mere suzbijanja.

Intenzitet napada i štete od grčica

Uzimajući probe u zemljištu radi utvrđivanja granice napadnutog terena, istovremeno je ispitivan i intenzitet napada grčica. Zbog toga se vodilo računa da probe budu tako uzimane kako bi nam dale tačan odgovor u pogledu intenziteta napada. Pri tom je posebna pažnja posvećena izboru mesta sa kojih će se uzimati probe. O izboru tih mesta bilo je reči već ranije («Zaštita Bilja« br. 10, str. 6, 1956). Probe su se sastojale u kopanju jama različitih dimenzija i oblika sa najčešćom površinom od 1/4, 1/2 i 1 m^2. Da li će se uzeti proba ove ili one veličine zavisilo je, pored ostalog, i od kvaliteta a naročito sastava i dubine zemljišta, njegove vlažnosti, oštećenosti mesta, položaja, vrste biljnog pokrivača itd. Što se tiče, pak, dubine jama ona je takođe vrlo raznolika i bila je u prvom redu uslovljena dubinom samog zemljišta i to njegovog aktivnog sloja. Zatim je dubina probe zavisila i od stadijuma u kome se tada nalazio gundelj, kao i od doba godine kada su uzimane probe. Dubina jama se, prema tome, kretala od 10 do 70 cm. Najveći broj proba je, međutim, uzet na dubini do 30 cm.

Najčešće su jame kopane u obliku kvadrata i uzdužnih rovova (Tabla I a).Probe iz uzdužnih jama uvek su davale realnije rezultate u odnosu

na čitavu površinu, te su se prema tome pokazale bolje. Sa ujednačenijih, pravilnijih i većih površina, probe su uzimane u manjem broju i po dijagonali. Nekada su uzdužni rovovi kopani u takvom položaju da budu upravni jedan na drugi, bilo u obliku slova L (Tabla Ib) ili T, ali u oba slučaja sa izvesnim međusobnim razmakom. Ovo je činjeno samo u izuzetnim slučajevima, na jako napadnutim površinama, radi dobijanja jasnije slike o rasporedu i kretanju, odnosno pomeranju, grčica od centra prema periferiji. Zidovi jama su morali biti uvek vertikalni, sa podjednakom širinom na površini i dnu. Kod uzimanja proba takođe je vođeno računa da se kopa postepeno sloj po sloj, prvenstveno zbog razlike u kvalitetu zemljišta a zatim i radi tačnog utvrđivanja dubine na kojoj se nalaze larve, lutke ili imago gundelja.

Radi utvrđivanja intenziteta napada, kao i raznih momenata iz biologije gundelja, na ovom terenu je uzeto oko 160 proba. Ovde nije uračunat veliki broj manjih proba, odnosno raznih kopanja u zemlji radi izvesnih proveravanja na sumnjivim mestima, a prvenstveno kod utvrđivanja granice napadnutog terena i prisustva gundelja na pojedinim parcelama.

Prosečan broj grčica po 1 m² za pojedina mesta iznosi:

Reon Vlasenice		Reon Srebrnice	
u ataru sela Rupovo Brdo — —	44,5	u ataru sela Podravno — — —	30,6
u ataru sela Nurići — — — —	23,8	u ataru sela Palež — — — —	26,0
u ataru sela Štedra — — — —	22,2		
u ataru sela Đile — — — —	17,3		
u ataru sela Višnjica — — —	16,0		
u ataru sela Nazda — — — —	10,0		
u ataru sela Gunjaci — — — —	5,2		

Međutim prosek za celokupnu teritoriju iznosio bi 21,7 grčica po 1 m².

Pomol, Gornje Vrsinje, Kutezero i Buče ovim nisu obuhvaćeni pošto su samo delimično napadnuti, tako da se za njih ne bi mogao uzeti prosek koji bi važio za područje celog sela.

Na osnovu ovakvog pregleda izgledalo bi da napad gundelja nije preterano jak, kako se inače dobija utisak pri obilasku terena. Međutim, ne treba izgubiti iz vida da je napad neujednačen i da je mestimično vrlo jak. Tako naprimer na Rupovom Brdu bilo je mesta (njiva sa ovsem) gde je po 1 m² nalaženo od 78 do 109 larvi (Tabla II a). Prema izjavi ing. F. K u r t a g i ć a, na istoj parceli nađeno je, nešto ranije, oko 120 larvi na 1 m². Mestimično jačih napada bilo je isto tako i u još nekim mestima (Nurići 40 do 42 komada na 1 m², Štedra oko 42, Palež 48, Podravno 42 do 72 larve po 1 m² itd.).

Na osnovu velikog broja proba, uzetih sa različitih mesta, vidi se da je na livadama, pašnjacima i napuštenim njivama, nalažen veći broj larvi kako po jedinici površine tako i u pojedinačnim probama, nego na obrađenim površinama — njivama (Tab. 1). To dolazi otuda što se veliki broj larvi uništi samom obradom zemljišta a još veći sakupi i mehanički takođe uništi, čega na livadama nema. Izuzetak ovome imamo u nekoliko proba na Rupovom Brdu i u Podravnu, gde je na njivama zasejanim ovsem nađen najveći broj larvi. Ovo se objašnjava time što su navedene parcele te godine prvi put obrađene dok je pre toga na tom mestu bila livada sa izrazito jakim napadom gundeljevih larvi.

U pogledu zemljišta treba istaći da tamo gde je ono boljeg kvaliteta dolazi do jačeg napada grčica (Karta 2). Zapaženo je ovde, kao i ranije na drugim mestima, da gundelju najbolje odgovaraju zemljišta fine, rastresite strukture, bogata humusom i dubljih slojeva. Naprotiv, zbijena, sa

Tab. 1. Broj grčica na neobrađenim i obrađenim površinama
Number of grubs on uncultivated areas and on cultivatedones

Naziv mesta Name of locality	ukupan broj nađenih grčica total number of grubs	Neobrađene površine Uncultivated areas			Obrađene površine Cultivated areas		
		broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p.c. calculated per 50 tests	broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p.c. calculated per 50 tests
Vlasenica	713	27	465	61,6	23	248	38,4
Srebrnica	294	22	199	58,8	15	95	41,1
Svega	1007	49	644	60,2	38	343	39,7

dosta gline, prožeta kamenjem, peskovita i plitka zemljišta nepogodna su za razviće larvi, te ih u takvim sredinama retko ili nikad ne nalazimo (Tab. 2). Zemljište boljeg kvaliteta, tj. ono koje odgovara gundeljima, obično se na ovom terenu nalazi u blizini šuma.

Na jako vlažnim mestima grčice skoro nikad nismo nalazili. Takođe ih nije bilo ni u preterano suvim zemljištima. Otprilike srednje vlažna zemljišta im najbolje odgovaraju pa ih zato u takvim sredinama najčešće i nalazimo. U vezi sa ovim zapazili smo da su ocedita zemljišta, koja se obično nalaze na padinama i brežuljcima, uvek jako napadnuta i skoro ogolićena.

Što se tiče dubine na kojoj su larve nalažene u periodu ishrane, najviše ih je bilo u plitkim slojevima, bliže površini — do 10 cm dubine. Od toga vrlo veliki broj je iskopan do 5 cm dubine, a bilo je često primeraka koji su nađeni odmah ispod površine. Ovako plitko su nalažene larve na ogolićenim, jako napadnutim mestima, tako da su one u potrazi za hranom, oštećujući sve više koren biljki, išle bliže površini. Na većim dubinama od 10 cm nalaženo je u ovom vremenu mnogo manje larvi, nešto više do 15 cm, a oko 20 cm samo izuzetno.

Pored ostalog, kod utvrđivanja rasprostranjenja i intenziteta napada, vodilo se računa i o ekspoziciji na kojoj su nalažene grčice. Posle obilaska čitavog terena nije bilo teško zaključiti da je to strana koja je okrenuta prema severoistoku. Iz priložene karte vidi se jasno da su gundelji skoncentrisani na toj strani dok ih na suprotnoj skoro i nema (mada ovde ni kvalitet zemljišta ne zadovoljava).

U vezi sa intenzitetom napada grčica, osvrnućemo se barem ukratko i na štete pričinjene raznim poljoprivrednim i šumskim kulturama. O veličini tih šteta najbolje govore gole površine na koje se nailazi u pojedinim selima. Zato se neće preterati ako se kaže, da je napad na pojedinim

Karta 2. Kvalitet zemljišta na području Vlasenice i Srebrnice u vezi sa intezitetom napada — Quality of soils on the territory of Vlasenica and Srebrnica qith regard to the intensity of attack

Tab. 2. — Uticaj kvaliteta
Influence of the quality o

Naziv mesta Name of locality	Ukupan broj nadjenih grčica Total number of grubs	Rastresito i bogato humusom Loose and rich in humus			Rastresito sa malo humusa Loose and poor in humus		
		broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p. c. calculated per 50 tests	broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p. c. calculated per 50 tests
Vlasenica	713	24	519	55,7	14	171	31,3
Srebrnica	294	12	190	56,6	10	94	33,6
Svega	1007	36	709	56,1	24	265	32,4

mestima bio katastrofalan. Izrazite štete se primećuju na livadama i pašnjacima i one se, na Rupovom Brdu, u Paležu, Podravnu, Nurićima i Štedri, kreću od 50 do 70%, a na mestima, osobito gde su manje parcele i oko 100%. Trava je na malo mesta košena za dobijanje sena, osim na vlažnijim terenima gde je napad znatno slabiji. Na njivama je nešto povoljnija situacija i na njima se štete toliko ne uočavaju jer su one samo proređene, a retko se nailazi na potpuno uništene površine. Štete se i ovde mogu proceniti na 30 do 60%. Izrazito jak napad je primećen na parcelama sa pšenicom i ovsem u Nurićima, Podravnu i na Rupovom Brdu, gde su ove kulture mestimično bile potpuno uništene, a ovas je negde i po dva puta sejan. Kukuruz je znatno manje stradao dok se na raži skoro nisu ni primećivale štete jer je ona brzo odmicala u porastu. Činjenica je ipak da su štete u 1955 godini znatno manje, pošto se larve nisu hranile preko cele vegetacione periode već samo do polovine leta, kada su se počele učauravati. Koliko je jak napad bio na pojedinim mestima vidi se i po tome, što se na golim površinama trava nije obnovila ni do kraja godine, pa čak vrlo slabo i uproleće 1956, i pored toga što je vlage u tom periodu bilo u izobilju. Usled znatno smanjenog prinosa većine kultura, predloženo je Narodnim vlastima da se izvrši procena štete i proizvođači oslobode plaćanja poreza sa jako oštećenih površina.

Prema gruboj proceni, koliko se to moglo učiniti bez nekih posebnih premeravanja, smatra se da je na teritoriji opštine Vlasenica napadnuto oko 900—1000 ha, dok bi u sastavu Srebrničke opštine bilo napadnuto oko 700—800 ha. Za tako pasivan kraj ovo dovodi do znatnog smanjenja ukupne biljne proizvodnje.

Neki važniji momenti iz biologije larve, lutke i imaga

Prema nepotpunim podacima o godini prethodnog rojenja, razviće gundelja u ovom kraju traje tri godine. Stim u vezi treba napomenuti da svi primerci nemaju trogodišnju generaciju. Naime, ispostavilo se da, u

zemljišta na brojnost grčica
soil upon the number of grubs

Zbijeno glinovito Compact clayey			Peskovito i prožeto kamenčićima Sandy mingled with pebbles		
broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p. c. calculated per 50 tests	broj uzetih proba number of tests	broj grčica number of grubs	u % računato na 50 proba in p. c. calculated per 50 tests
4	14	8,9	6	9	3,8
2	3	6,0	5	7	4,2
6	17	7,4	11	16	4,0

vreme prelaska larvi u lutke, izvestan broj larvi u istoj populaciji produžava svoje razviće još za godinu dana, iako su iste veličine sa onima koje su već prešle u lutku. To znači da pojedini primerci sa ovog terena imaju četvorogodišnju generaciju. Uzroci ovakvog nenormalnog ponašanja izvesnog broja gundeljevih larvi nisu nam poznati, i svakako leže u fiziološkim procesima karakterističnim za pojedine individue.

Pošto prema velični larvi nismo bili sigurni da se radi o već odraslim grčicama, a podataka o njihovom razviću u prethodnim godinama nismo imali, to smo, na naše traženje, krajem jula i u toku avgusta, dobili sa terena materijal. U prvoj pošiljci među larvama bila je i po koja lutka, dok je u drugoj bilo nešto više lutki. U normalnim prilikama u to doba, pred godinu rojenja, svi gundelji su morali biti u stadijumu lutke. Međutim, već prvi podaci su pokazali da će prelaz larvi u lutke biti vrlo neujednačen i znatno rastegnut, jer pored larvi koje su se još uvek intenzivno hranile, bilo je i takvih koje su pred čaurenjem, tek formiranih kao i nešto starijih lutki. Ova pretpostavka se obistinila ponovnim obilaskom terena u oktobru mesecu, kada smo još uvek nalazili larve, mada većina pred čaurenjem, zatim mlade lutke zajedno sa starijim kao i mlada imaga, pored nešto starijih. Ovde ne samo što je period prelaska larvi u lutke, kao i lutki u imaga, bio neujednačen i otegnut, već su se u isto vreme i na istom mestu (čak u istim probama), nalazili sva tri razvojna stadijuma sa svim mogućim stepenima prelaza jednih u druge.

U oktobru mesecu bi, po pravilu, svi gundelji trebali da budu u stadijumu imaga i da ostanu u zemlji sve do proleća. Prelazak, pak, lutki u imaga je najočiglednije bio potpuno poremećen, jer otkud bi se one, polovinom oktobra, mogle još uvek nalaziti.

Što se tiče imaga, kod njih se takođe osećao poremećaj u razviću. Njih smo nalazili tek u oktobru i tada su bili još mladi — skoro prešli iz stadijuma lutke, mada je pored njih bilo i potpuno formiranih ali u vrlo malom broju. Može se reći da je odnos mladih i potpuno formiranih imaga u to vreme bio približno 85 : 15. Kasnije, u toku zime, taj odnos se sve više povećavao u korist potpuno razvijenih imaga. Ova konstatacija izgleda malo čudna, jer poznato je da u toku zime nema nikakvog razvića i da stanje ostaje nepromenjeno od jeseni do proleća. Međutim, ne treba izgubiti iz vida činjenicu da su čitava jesen i zima 1955/56 godine, do

Tab. 3. Dubina na kojoj dolazi do
Depths at which cocooning takes place

Naziv mesta / Name of lokality	Humusno-rastresito / Humous-loose: broj uzetih proba / number of tests	dubina u cm / depth in cm: 0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	Ukupan broj lutki / Total number of pupe
Vlasenica	25	—	—	1	13	31	33	12	90
Srebrnica	20	—	—	—	8	25	20	9	62
Svega	45	—	—	1	21	56	53	21	152

pred kraj januara, bili blagi. Tada je povremeno bilo vrlo toplih dana, kada je temperatura bila relativno jako visoka, što je izuzetno za ovo doba godine. Povoljnija temperatura je povremeno omogućavala nastavljanje razvića imaga kao otpornijeg oblika, što sa drugim stadijumima nije bio slučaj. Tako smo početkom aprila 1956, bili u mogućnosti da konstatujemo da je većina imaga bila potpuno razvijena, osim malog procenta koji je zakasnio u razviću i bio zahvaćen naglim i neobično hladnim periodom između januara i marta. Veći broj imaga, a osobito lutki, je za vreme tog hladnog perioda uginuo.

U cilju praćenja pojedinih momenata iz razvića gundelja, probe su uzimane i u toku zime, pa i uproleće za vreme rojenja gundelja. Najveći procenat imaga i lutki je nađen u toku zime na dubini između 20 i 30 cm, a bilo ih je i na 10—15 cm, pa čak i pliće, ali vrlo retko. Preko 30 cm broj nađenih primeraka je takođe bio manji. Međutim, dubina na kojoj dolazi do učauravanja je u direktnoj vezi sa kvalitetom zemljišta. To dokazuju rezultati izneti u Tab. 3 a koji se odnose na probe uzete posebno na humusnim — rastresitim i ilovastim — zbijenim zemljištima.

Produžetak stadijuma lutke

Iz prethodnog poglavlja smo videli, da su kod stadijuma lutke došli do najvećeg izražaja nenormalni faktori, izazvavši poremećaj u njenom razviću. Prve lutke su se pojavile tek krajem jula. Prateći, mada sa prekidima, razviće gundelja od juna 1955 do maja 1956 godine, zapazili smo jednu vrlo interesantnu pojavu koja se odnosi na stadijum lutke. Naime, radi se o produžetku tog stadijuma, koji umesto da traje 1,5 do 2 meseca, bio je produžen na oko 10 i više meseci. To nam ukazuje na mogućnost prezimljavanja ove vrste i u stadijumu lutke. Dosada je bilo poznato da gundelj prezimljava u stadijumu larve (dva do tri puta u toku razvića) i kao imago (jedanput — pred godinu rojenja).

Na početku jeseni je nađen veći broj lutki — bilo ih je približno koliko i imaga. Kasnije se njihov broj stalno smanjivao. Ovo smanjenje nije došlo kao rezultat njihovog pretvaranja u imaga, već zbog znatnijeg uginjavanja lutki, tako da smo krajem zime i početkom proleća našli samo nekoliko zdravih primeraka (Tab. 4). Međutim iako se radi samo o

učauravanja u zavisnosti od kvaliteta zemljišta
in dependence of the quality of soil

Ilovasto-zbijeno Clayey compact								
broj uzetih proba number of tests	dubina u cm depth in cm							ukupan broj lutki Total number of pupae
	0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	‘0—35	
16	—	1	5	12	—	—	—	18
13	—	2	4	9	—	—	—	15
29	—	3	9	21	—	—	—	33

nekoliko primeraka, ipak su oni za entomološku nauku od značaja jer otkrivaju jedan novi momenat u biologiji ove vrste. Da nekim slučajem nije došao onaj izuzetno hladan period (januar—mart), za vreme koga se temperatura snižavala i do 30°C ispod nule, svakako bi znatno veći procenat ostao u životu.

Razvoj prezimelih lutki nije dalje praćen, ali se pretpostavlja da bi on dolaskom toplih dana bio nastavljen.

Tab. 4. Opadanje brojnosti lutki na Rupovom Brdu (Vlasenica) u periodu od oktobra 1955 do maja 1956 godine, na površini od 1/4 ara

Numerical decrease of pupae in thc locality Rupovo Brdo (Vlasenica) in the period from October 1955 to May 1956, on an area of 1/4 are

Doba godine (meseci) Season (months)	Lutke Pupae		
	žive live	uginule dead	ukupno total
Oktobar	45	10	55
Decembar	12	11	23
April	6	22	28
Maj	2	4	6

Pored već spomenutog, na istom terenu je primećeno da se uticaj klimatskih faktora na brojni odnos lutki i imaga jače ispoljava na većoj nadmorskoj visini. U oktobru, naprimer, na visini od oko 530 m (Nurići), bila su skoro samo imaga, dok je u isto vreme ali na visini od 630 m (Rupovo Brdo) nađen veći broj lutki. Uticaj nadmorske visine je očigledan i na starost imaga, jer smo ga na nižim mestima nalazili, u isto vreme, u potpuno razvijenom obliku, dok je na većim visinama bio još uvek mlad. Razlika u visini stvarno nije velika ali ako uporedimo klimatske prilike i položaj tih mesta, onda ćemo između njih uočiti znatne razlike. Pre svega razlika u temperaturi je velika, jer početkom jeseni na Rupovom Brdu imamo slanu i mraz dok toga u Nurićima i okolini nema. Slično je i sa snegom koji se na Rupovom Brdu znatno duže zadržava. Na njemu se takođe oseća ona prava planinska klima dok je u nižim delovima mnogo prijatnije. Uz to Rupovo Brdo je na jednom uzvišenom, istaknutom mestu — odnosno prevoju, gde skoro stalno duvaju hladni vetrovi. Ovde je jasno došlo do izrazitijeg delovanja klime, koja je na Rupovom Brdu znatno oštrija nego u okolnim mestima. Pošto je na Rupovom Brdu uvek bilo izvesnih otstupanja u razviću gundelja, to je ovo mesto privlačilo našu najveću pažnju, tako da su najbrojnija proučavanja sprovođenja baš na njemu.

Analizirajući spoljne faktore, došli smo do zaključka da je poremećaj u razviću gundelja, a osobito produžetak stadijuma lutke, usledio prvenstveno uticajem izvanrednih klimatskih prilika. Poznato je da je proleće 1955 godine došlo u velikom zakašnjenju, što se odrazilo i na aktivnost larvi koja je počela takođe kasnije. Ishrana larvi je time znatno produžena tako da je zbog toga došlo i do kasnijeg formiranja lutki. Usled čestih i obilnih padavina u toku proleća i leta povremeno je takođe dolazilo do prekida ishrane i razvića gundelja. Lutke koje su kasnije

formirane zahvatilo je jesenji i zimski period, kada je zbog sniženja temperature prestalo dalje razviće, pa i prelaz lutki u imaga. Ove lutke, pogotovo ako su ušle u zimu nešto kasnije, ostale su sve do proleća nepromenjene.

Smanjenje populacije gundelja uticajem različitih faktora

Upoređujući broj larvi nađenih po jedinici površine u junu mesecu 1955 sa brojem lutki i imaga utvrđenih tokom jeseni i zime 1955/56 godine, vidi se da je došlo do znatnog smanjenja brojnosti ove vrste. Uzroci ovom smanjenju su različiti, ali u prvom redu treba istaći preobilnost vlage u zemljištu usled obilnih padavina tokom godine, zatim pojačana zaraza gljivičnim obolenjima, napad krtica, jako niska temperatura tokom zime i nešto povećani mortalitet uticajem drugih faktora.

Nekoliko zadnjih godina se zaista smatraju kišnim. Jedna od takvih je bila i 1955. Period obilnih kiša pao je baš u vreme najveće aktivnosti larvi, kada su se one morale intenzivno hraniti tj. uproleće i u prvoj polovini leta. Poznato je da gundelji ne podnose preteranu vlažnost zemljišta, a procenat iste je bio zaista visok, usled čega je došlo do priličnog uginjavanja larvi, osobito na mestima gde se voda duže zadržavala ili slivala niz padine. Kao dokaz negativnog delovanja suvišne vlage mogu da posluže ostaci uginulih larvi koje smo početkom jeseni skoro uvek nalazili u probama. Na jako oštećenim mestima, koja su pod izvesnim nagibom, došlo je pod uticajem plahovitih kiša do spiranja zemljišta (Tabla II b).

Znatan procenat larvi i lutki je bio napadnut gljivicama iz roda *Metarrhisium**) kojima su bile prepokrivene u vidu guste bele navlake (Tabla III a). Imaga su manje napadnuta ovom gljivicom i uglavnom to su bili oni primerci koji su formirani znatno ranije — znači starija imaga. Od gljivičnih oboljenja uginuo je veći broj larvi nego lutki i imaga. U pojedinim probama bilo je 10 do 15 primeraka larvi napadnutih ovom gljivicom.

Na znatnim površinama pod livadama i pašnjacima, primećeno je mnoštvo krtičnjaka (Tabla IIb). Neke parcele su bile skoro potpuno pokrivene krtičnim humkama. Pregledom zemljišta na takvim površinama, utvrđeno je da tu nema gundelja jer su ih uništile krtice. Time je i ovim putem došlo do smanjenja brojnosti gundelja na ovom terenu.

Ovom prilikom treba osobito istaći dejstvo niskih temperatura na populaciju gundelja. Veći procenat lutki i imaga je uginuo za vreme jakih mrazeva u drugoj polovini zime. Za to vreme se zemlja smrzava do znatne dubine, tako da su plitko ukopani primerci morali uginuti. Tom prilikom najviše su stradale lutke koje su neotporne prema hladnoći i mlađa, nedovoljno očvrsla imaga. Uginuli primerci uticajem niskih temperatura lako se poznaju po tome što dugo ostaju sveži, ne raspadaju se i tamniji su.

Prilikom uzimanja proba tokom jeseni i zime, kao i prvih dana aprila, zapažen je uvek izvestan broj uginulih primeraka, bilo lutki ili

---

*) Determinaciju ovih gljivaca izvršio je dr Lj. Vasiljević, stručnjak Instituta za zaštitu bilja, na čemu smo mu najlepše zahvalni.

imaga. Njihov izgled je takav da se sa sigurnošću ne može reći koji je uzrok njihovom uginuću.

Iz ovih nekoliko primera vidi se da navedeni faktori, koji su doveli do osetnog smanjenja populacije gundelja na ovom terenu, nisu za potcenjivanje. To se najbolje može zaključiti prema pojavi imaga uproleće kada je intenzitet bio slab obzirom na vrlo jak napad grčica prethodne godine.

Rojenje i štete od imaga

Čestim obilaskom terena utvrđeno je da će rojenje gundelja na području Vlasenice i Srebrnice uslediti uproleće 1956 godine.

Čitav tok rojenja nije praćen pošto za to nije bilo naročite potrebe. Ipak je u doba rojenja gundelja provedeno na ovom terenu nekoliko dana, kojom prilikom je obiđeno celo napadnuto područje. Cilj ovog obilaska je bio da se utvrdi intenzitet rojenja, odnosno veličina štete, zatim da se obeleže mesta koncentracije imaga, kako bi se mogle efikasnije sprovesti mere suzbijanja. Boravak je ujedno iskorišćen i za prikupljanje izvesnih podataka koji su od interesa za potpunije razjašnjavanje pojedinih pitanja iz biologije imaga.

Na teren smo stigli 19 maja, a prema izveštaju iz Zvornika rojenje je počelo 8 maja. Međutim, prema vremenskim prilikama koje su bile povoljnije u toku tog i krajem prethodnog meseca, kao i prema onome što se moglo zapaziti na samom terenu, prvi gundelji su se morali pojaviti nešto ranije, negde krajem aprila.

U pogledu intenziteta rojenja došli smo do zaključka da je ono znatno slabije nego što smo očekivali. Iako je prošlo već dosta vremena od početka rojenja, ipak ni na jednom mestu nije došlo do golobrsta, kako to obično biva na terenima sa jakom navalom grčica. Let mužjaka i ženki u večernjim časovima je takođe bio slabiji.

Mesta jače koncentracije imaga su zapažena na više mesta. Najznačajnija su ona okrenuta prema severoistočnoj strani u podnožju visokih planina Ravne Gore, Javora, Vrlaje i Sušice, iznad sela Nurići, Štedre, Rupovog Brda, Đila, Paleža i Podravna. Na priloženoj karti mesta koncentracije su označena crnim poljima.

Štete od imaga nisu bile velike iako je to jedan od tipičnih »gundeljevih reona«. Nešto veći napad je bio na hrastovim i grabovim šumarcima u neposrednoj blizini oštećenih pašnjaka, livada i njiva i to u Nurićima, na Rupovom Brdu, u Paleži i Podravnu. Štete na voćkama nije bilo jer su sa njih gundelji stalno stresani a mestimično su sprovođene i hemiske mere borbe.

Tok rojenja je praćen nekoliko večeri. Početak je zabeležen oko 19,20 časova a završetak oko 19,50 časova, što znači da je let trajao oko 35 minuta. Tih dana rojenje nije bilo tako intenzivno pošto su skoro svi primerci već izašli iz zemlje, a mali broj ženki je se vraćao radi polaganja jaja. Glavna aktivnost uveče se ogledala u obletanju krune drveća, a toplijih dana i preletanjem sa jednih površina na druge. Merenjem temperature utvrđeno je da se rojenje odvija čak i na temperaturi vazduha od 9°C, ali tada gundelji lete u malom broju. Međutim na tem-

peraturi vazduha između 12° i 14°C rojenje je masovno. Temperatura zemljišta u to doba bila je znatno povoljnija i kretala se od 13° do 15°C. Poznato je da na početku periode rojenja brojno preovlađuju mužjaci jer se oni prvo javljaju. U doba naše posete ovom terenu, odnos polova je još uvek bio u korist mužjaka. Nekoliko dana kasnije on je bio približno jednak. Istovremeno je kod znatnog broja ženki proveravan stepen zrelosti jaja. Interesantno da je, posle toliko vremena od početka rojenja, kod većine primeraka konstatovana nezrelost, a kod malog broja nepotpuna zrelost. Poslednjih dana našeg boravka nađeno je samo nekoliko ženki sa potpuno zrelim jajima. Razlog ovako sporog zrenja leži u smanjenoj i otegnutoj ishrani koja je prouzrokovana nevremenom. Kiše tokom rojenja su bile toliko česte i obilne, da se jedva moglo izdvojiti nekoliko toplih i sunčanih dana. U toku nevremena bilo je vrlo hladnih dana koji su više potsećali na jesenji a manje na prolećni period. Ovakve prilike su uticale na izlazak imaga koji je bio neravnomeran i u zakašnjenju, tako da smo u zemlji još uvek nalazili po koju neizašlu ženku. Takvo nenormalno stanje, svakako će imati odraza na jačinu napada larvi u narednim godinama.

Razlike u veličini gundelja iz Bosne i Sandžaka

Upoređujući larve iz Sandžaka sa ovima iz Bosne uočili smo da ima među njima upadljive razlike u veličini. Larve iz Bosne su znatno manje. Ta razlika se kreće i do 1 cm. Zbog ovakve razlike u veličini, mi smo u početku posumljali da se u reonu Vlasenice i Srebrnice, juna 1955 godine, radi o već odraslim larvama.

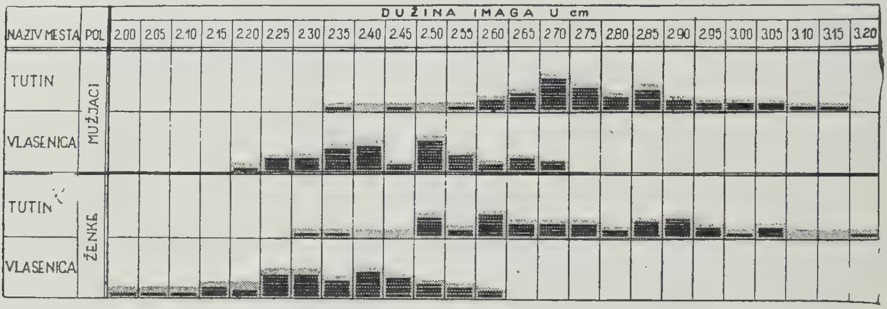
Slično je bilo i sa veličinom lutki jer su i one bile neuporedivo manje nego u normalnim slučajevima. Njih smo takođe upoređivali sa lutkama iz Tutina i razlika u dužini iznosila je oko 7 mm. Izgled lutki normalne veličine kod kojih se vide morfološke razlike između mužjaka i ženke, prikazan je na Tabli IV a i b.

Najupadljivija razlika u veličini bila je, međutim, kod imaga. Za vreme rojenja imali smo prilike da pregledamo mnoštvo materijala na samom terenu, dok smo detaljnija premeravanja izvršili docnije u Institutu. Ovde se ne radi o pojedinačnim primercima, kojih ima manje više svuda, već o opštoj pojavi — izgleda karakteristično za ovaj reon. U proseku su svi primerci mali, a nešto veći, i to ne onakvi kakvi su obično u drugim reonima, zaista su retkost.

Obzirom na interesantnost ove pojave, premerili smo po 50 mužjaka i ženki iz Tutina i Vlasenice. Rezultate toga donosimo na grafikonima 1 i 2. Iz njih se vidi najpre da imaga iz Tutina dostižu znatno veću veličinu nego primerci iz Vlasenice. Dužina mužjaka i ženki iz Tutina počinje od 2,35 odnosno 2,30 cm a završava se sa 3,10 odnosno 3,20 cm, dok kod primeraka iz Vlasenice dužina počinje tek od 2,20 odnosno 2,00 cm, a završava se već na 2,70 odnosno 2,60 cm. Što se tiče mužjaka može se konstatovati da najveći broj primeraka iz Tutina otpada na dužinu od 2,70 cm, dok na ostale veličine dolazi mnogo manje primeraka. Naprotiv iz rubrike koja se odnosi na Vlasenicu, zapaža se da najveći broj primeraka otpada na nekoliko različitih veličina — 2,35 cm, 2,40 cm i 2,50

cm. Iz ovoga se takođe može zaključiti da su imaga iz Vlasenice (Bosna) ujednačenijih veličina.

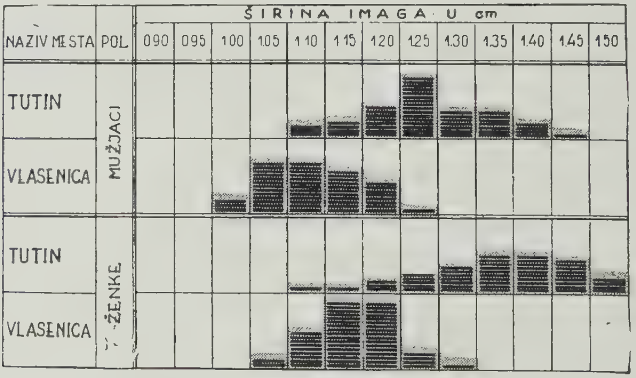
Pored gore iznetog, nije teško uočiti da je raspon između najmanjih i najvećih primeraka, bilo kod mužjaka ili ženki, znatno veći kod imaga iz Tutina nego onih poreklom iz Vlasenice. Isto tako primećuje se da kod materijala iz Sandžaka ima znatno više ekstremnih veličina, sa malim brojem primeraka.



Graf. 1. Razlike u dužini imaga iz Sandžaka i Bosne — Difference in length between the imago of Sandžak and that of Bosnia.

Iz grafikona 2, koji označava širinu imaga, još upadljivije dolaze do izražaja gornje konstatacije koje su se odnosile na dužinu, a osobito znatna ujednačenost i manji raspon u veličinama.

Međutim, iz rezultata koji su dobiveni detaljnim merenjima svakog pojedinog primerka, vidi se, najpre, da je prosečna dužina mužjaka



Graf. 2. Razlika u širini imaga iz Sandžaka i Bosne — Difference in width between the imago of Sandžak and that of Bosnia.

iz Tutina 2,77 cm a iz Vlasenice 2,44 cm (Tabla IVc), dok je prosečna širina istih 1,25 cm odnosno 1,09 cm. Pada u oči da je prosečna razlika u veličini jednih i drugih znatna — za dužinu iznosi 3,3 mm a za širinu 1,6 cm. Razlika u veličini ženki je još veća (Tabla V a). One iz Sandžaka su dugačke prosečno 2,73 cm a iz Bosne 2,33 cm, dok im je širina 1,35 cm odnosno 1,15 cm. To znači da je razlika između njih po dužini 4,00 mm

a po širini 2,00 mm. Isto tako vidi se da je maksimalna dužina kod mužjaka iz Tutina 2,32 cm a iz Vlasenice 2,25 cm, a kod ženki 2,30 odnosno 1,98 cm. Prema tome najveći primerak meri 3,20 cm (Tutin — ženka) a najmanji 1,98 cm (Vlasenica — ženka), što znači da je razlika između njih 1,17 cm (Tabla V b). Ovo je isuviše velika razlika obzirom da se radi o primercima jedne vrste kod koje inače nije zapaženo znatno variranje u veličini.

U proseku izlazi da su mužjaci veći od ženki, što u prirodi inače nije slučaj. Međutim, to je zato što je dužina tela merena zajedno sa pigidiumom koji je, kao što je poznato, kod mužjaka ove vrste znatno razvijeniji.

Pošto je u reonu Vlasenice i Srebrnice opšta pojava da su gundelji srazmerno vrlo mali, u odnosu na prosečne veličine iz drugih krajeva, moglo bi se zaključiti da je to nešto ustaljeno i da je rezultat uticaja nekih lokalnih faktora. Koji su to faktori iz dosadašnjeg rada nismo mogli zaključiti, pa bi proučavanja u tom pravcu ubuduće bila veoma korisna.

Upoređujući vrlo brojan materijal imaga iz raznih krajeva naše zemlje, a prvenstveno iz Sandžaka, Crne Gore i ovaj iz Bosne, zapaženo je da pored veličine ima velike razlike i u opštem izgledu imaga. Oni iz Sandžaka i Crne Gore su uglavnom goli — bez, ili sa vrlo malo belih ljuspica na pokriocima, te izgledaju tamniji — kestenjasto crvene boje i sjajni, dok su ovi iz Bosne većinom gušće ili ređe pokriveni ljuspicama te izgledaju svetlije obojeni i mat. Pošto je i ova pojava opšteg karaktera za područje Vlasenice i Srebrnice, to se i za nju može reći da je verovatno proizvod nekih lokalnih faktora, koji su takođe za sada ostali nerazjašnjeni.

Izgled i veličina imaga vidi se na priloženim fotografijama.

Suzbijanje imaga

Uprava za zaštitu bilja NR BiH u Sarajevu i Sreski narodni odbor u Zvorniku, bili su upoznati da treba izvršiti blagovremene pripreme za početak akcije suzbijanja gundelja u doba rojenja. Sa naše strane bilo je najpre predloženo da se obezbede materijalna sredstva za suzbijanje gundelja avio metodom. Kao dopuna ovoj meri, sprovelo bi se uništavanje imaga sa zemlje, upotrebom raznih aparata za prskanje i zaprašivanje kao i mehaničkim putem. Međutim, usled nedostataka finansiskih sredstava avio metoda je ubrzo otpala. Zato je pred početak akcije odlučeno da se sprovede suzbijanje gundelja samo prskanjem i zaprašivanjem. Od hemiskih sredstava upotrebljeni su preparati na bazi HCH i Lindana, «Bentox« i »Lindan Ulje«. Pošto sa ovim sredstvima nismo imali iskustva, koristili smo se radovima inostranih stručnjaka (Borchers 1952, Stähli 1952, Vogel 1950, Cairaschi 1950, Landa, Novak, Skuhravy, Hrdy 1953, 1955, 1956, Schneider 1954).

Od aparata na teren je dopremljeno više leđnih prskalica i nekoliko motornih zaprašivača koji su raspoređeni po selima, vodeći pri tome računa o najnapadnutijim područjima. Radi boljeg funkcionisanja čitave ove akcije, po selima su formirane ekipe prskača. Pred naš dolazak ove ekipe su već počele sa prskanjem. Time je napravljena greška pošto tada

još nije bilo vreme za suzbijanje imaga. Tom prilikom je utrošeno znatno hemiskih sredstava bez naročite potrebe.

Radi utvrđivanja pravog momenta za suzbijanje imaga, proverili smo na više mesta seksualni indeks i stepen zrelosti jaja. Najpogodniji momenat za suzbijanje imaga je kada odnos polova bude izjednačen a zrelost jaja završena kod većine ženki. Odnos polova je bio, na dva do tri dana po našem dolasku, približno jednak, ali ženke su bile u većini još nezrele. Uzrok ovome je već istaknut ranije. Zbog ovakve situacije bilo je teško odlučiti se za početak suzbijanja. Međutim, obzirom da je vreme od izlaska prvih gundelja znatno poodmaklo, da su se ženke delimično počele vraćati radi polaganja jaja i da je trebalo iskoristiti lepe dane za rad (kojih je bilo vrlo malo), odlučili smo se za početak suzbijanja.

Pošto hemiskih sredstava nije bilo dovoljno, to je odlučeno da se suzbijanje sprovede samo na mestima jače koncentracije gundelja, koja su bila označena na celom terenu. Radi uštede u hemiskim sredstvima rešeno je da se voćnjaci ne tretiraju, već da se sa njih svako jutro gundelji stresaju i mehanički unište. Ova mera je zaista vrlo savesno sprovođena, tako da su šljivici bili potpuno zaštićeni. Stresanje je takođe vršeno i sa usamljenih stabala raznog šumskog drveća. Prskanja su uglavnom izvođenja na šumarcima i šikarama (hrast, leska grab itd.) na kojima je inače napad bio najjači. Međutim, pošto teren nije svuda dovoljno pristupačan, to se tretiranjem takvih mesta nije postigao željeni efekat. Na takvim objektima rad prskalica je trebao biti dopunjem motornim zaprašivačima, ali usled slabe organizacije i dopreme sredstava, zaprašivači nisu mogli biti u potpunosti iskorišćeni.

Sredstvo »Lindan Ulje« je korišćeno u koncentraciji od 0,20—0,25% i pri pravilnoj upotrebi dalo je zadovoljavajuće rezultate. Svuda gde je sprovođeno tretiranje, a to je najvećim delom vršeno na Rupovom Brdu i u Nurićima, ispod drveća se moglo primetiti mnoštvo uginulih gundelja. Akcija prskanja je bila znatno ometena nevremenom — čestim kišama, koja je u velikoj meri spirala sredstvo.

Pored svih teškoća sa kojima su se organizatori ove akcije sukobljavali, ipak je, obzirom da se tako nešto prvi put sprovodi na ovom terenu, postignut znatan uspeh. Time je u priličnoj meri smanjen broj gundelja i sprečena veća šteta na šumama i u voćnjacima. U narednim godinama se takođe može očekivati slabiji napad grčica. Ovom prilikom se mora istaći velika volja samih meštana za suzbijanje ove štetočine, kao i smelije prihvatanje jedne novine, sa čime se moglo ozbiljno računati. Na mali otpor u primeni hemiskih sredstava naišli smo jedino kod seljaka u Podravnu, koji su strahovali da će im se prskanjem šikara otrovati stoka, tako da je najpre trebalo otkloniti ovo pogrešno ubeđenje.

Kao nedostatak ove akcije treba istaći to što suzbijanjem nije obuhvaćen teren u celini, već je rađeno mestimično i izolovano. Takođe je trebalo bolje organizovati čitav rad na terenu i u akciju uključiti kako sve poljoprivredne tako i šumarske stručnjake i tehničare. A priprema, naročito doprema hemiskih sredstava i aparata, trebala je biti blagovremenija, tako da ovim merama treba ubuduće posvetiti više pažnje.

Zastupljenost drugih vrsta gundelja

Često su u istim probama, zajedno sa grčicama običnog gundelja, nalažene i druge vrste i to iz grupe »malih gundelja«. Međutim, one su nalažene još češće u lokalitetima gde uopšte nema običnog gundelja. Uglavnom su utvrđene sledeće vrste: *Rhizotrogus vernus* Germ., *Rhizotrogus aestivus* Ol., *Amphimallon solstitialis* L., *Amphimallon assimilis* Hbst. Nalažene su bilo u stadijumu larve, lutke ili imaga. Pored ovih mestimično je nalaženo i nešto larvi pivaca *(Anisoplia)*.

Od navedenih vrsta najčešće smo susretali *Amphimallon solstitialis* i to, polovinom juna 1955, istovremeno su utvrđene jednogodišnje, dvogodišnje, odrasle i pred čaurenjem larve, kao i lutke. Karakteristično za ovu vrstu je to što je ona nalažena, manje više, pojedinačno — nikada je nije bilo u većem broju na jednom mestu. Međutim, *Amphimallon assimilis* je nalažen većinom grupno (naprimer u Žedanjskom 17 primeraka u istoj probi) i to istovremeno kao larve, lutke i imago. Čak je tog istog dana uočeno i rojenje koje se odvijalo po jakom suncu, između 13 i 16 časova, nisko nad livadama. Od vrsta *Rhizotrogus vernus* i *Rhizotrogus aestivus* nađeno je samo po nekoliko grčica. Većinom su sve ove vrste nalažene plitko u zemlji — uglavnom do 10 cm dubine; na toj dubini nalažene su čak i njihove lutke i imaga, mada je nekoliko primeraka *Amphimallon soltitialis* iskopano i sa 15 cm. Inače ovi insekti i za vreme prezimljavanja nisu nađeni dublje od 15 cm, a bilo ih je u to doba i na dubini oko 10 cm.

Zaključak

1. Reon Vlasenice i Srebrnice (Istočna Bosna) pretstavlja još jedno otkriveno žarište gundelja kod nas.

2. Gundelj na ovom terenu ima trogodišnju generaciju, za razliku od dosada ispitanih područja u Sandžaku i Crnoj Gori gde je razviće četvorogodišnje. Međutim, pojedini primerci se roje u okolini Vlasenice i Srebrnice tek četvrte godine.

3. Intenzitet napada grčica je vrlo jak. Na pojedinim mestima nalaženo je po 1 m^2 i do 120 larvi. Inače za čitav reon utvrđen je prosek od 21,7 larvi po 1 m^2. Najviše su oštećene livade i pašnjaci a nešto manje njive sa pšenicom, ječmom, kukuruzom, krompirom i drugim povrtarskim biljem.

Najjači napad primećen je na površinama sa kvalitetnijim zemljištem — fine i rastresite strukture, bogatijim u humusu, dubljih slojeva i srednje vlažnosti. Ovakvi tereni se uglavnom nalaze u blizini šuma, okrenuti prema severoistočnoj strani.

4. Praćenjem razvića utvrđeno je da gundelj na ovom terenu prezimljava i u stadijumu lutke. Iako se radi samo o malom broju prezimelih lutki, ipak je to za entomološku nauku od značaja jer se time otkriva jedan novi momenat u biologiji ove štetne vrste. Ova pojava je inače rezultat nenormalnih klimatskih prilika koje su vladale na ovom terenu tokom 1955 godine, zbog čega je period ishrane larvi, a stim u vezi i prelaz ovih u lutke, bio poremećen i znatno otegnut.

5. Rojenje gundelja, koje je počelo krajem aprila a završilo se pred kraj maja, bilo je znatno slabije nego što se očekivalo, iako je napad grčica u prethodnoj godini bio vrlo intenzivan. Do smanjenja populacije gundelja je došlo uticajem različitih faktora od kojih u prvom redu treba istaći: vrlo nisku temperaturu tokom zime 1955/56, preobilnu vlažnost zemljišta, pojačanu zarazu gljivičnim oboljenjima *(Metarrhisium sp.)* i napad krtica.

6. Suzbijanje imaga u doba rojenja obavljeno je prskanjem sa »Lindan uljem« u koncentraciji 0,20—0,25%, zaprašivanjem »Bentoxom«, kao i mehaničkim putem — stresanjem. Ovi preparati su dali zadovoljavajuće rezultate, međutim, akcija nije izvođena na čitavom terenu, jer za to nije bilo dovoljno finansiskih sredstava.

7. Veličina gundelja pada u oči. Upoređujući larve, lutke i imaga iz Sandžaka sa ovima iz Bosne, vidi se da među njima ima znatne razlike u veličini. Primerci iz Bosne su znatno manji. Razlika kod larvi je u proseku za 8 mm, kod lutki za 7 mm, a kod imaga za 3,3 mm. Pored veličine razlika je i u opštem izgledu imaga. Oni iz Sandžaka i Crne Gore su po pokriocima tamnije boje i sa ređim ljuspicama i dlakama, dok su ovi iz Bosne znatno svetliji jer su im pokrioca gušće pokrivena svetlim ljuspicama i dlačicama. Obe ove pojave, u reonu Vlasenice i Srebrnice, verovatno su rezultat uticaja nekih lokalnih faktora.

8. Pored običnog gundelja *(Melolontha melolontha)* na ovom terenu su nalažene i larve drugih vrsta i to iz grupe »malih gundelja« kao *Rhizotrogus vernus, Rhizotrogus aestivus, Amphimallon solstitialis i Amphimallon assimilis,* kao i nešto larvi pivaca *(Anisoplia).*

LITERATURA

1. Borchers, F. (1952): Bekämpfung der Maikäfer. — Gesunde Pflanzen, Frankfurt a. M.
2. Cairaschi, E. (1950): La lutte contre les Hannetons et les Vers blancs. — Protection des Praires naturells an France, Paris.
3. Janežić, F. (1952): Pojava gundelja u Sloveniji. — »Zaštita bilja«, br. 10, str. 40—41, Beograd.
4. Kovačević, Ž. (1952): Neka opažanja o pojavljivanju običnog hrušta na području NR Hrvatske. — »Zaštita bilja«, br. 12, str. 30—41, Beograd. — (1954): Suzbijanje hrušteva. — Biljna proizvodnja, br. 3/54, Zagreb.
5. Landa, V., Novák, K., Skuhravý, V., Hrdý, I. (1955): Příspěvek k bionomii imag chrousta obecného (Melolontha melolontha L.). — Zoologické a entomologické listy, Ročnik IV, čislo 2, str. 135—144, Praha.
6. Landa, V., Novák, K., Skuhravý, V. (1956): Účinky aerosolů na chrousty. — Rostlinna výroba, Sbornik ČSAV, Ročnik XXIX, Čislo 6, str. 551—564, Praha.
7. Nonveiller, G. (1935): Osvrt na probleme gundelja kod nas. — »Zaštita bilja«, br. 29, str. 35—55, Beograd.
8. Schneider, F. (1954): Plaunung in der Maikäferbekämpfung auf Grund einer Befallskartierung in der einzelnen Gemeinder. — Mitteilungen für die Schweizerische Landwirtschaft, Heft 2, Jahrang 2, S. 17—22, Wädenswill. br. 10, str. 33—38, Beograd.
9. Sidor, K. (1952): Gundelj na području Sremskih Karlovaca. — »Zaštita bilja«, br. 10, str. 33—38, Beograd.
10. — (1956): Zaštita mladih vinograda od grčica na peskovima Vojvodine i zapažanja o mramorastom gundelju. — »Zaštita bilja«, br. 33, str. 35—48, Beograd.

11. Skuhravý, V., Novák, K., Hrdý, I., Hůrka, K. (1935): Boj proti chroustům (Melolontha melolontha L.) leteckým paprašováním hexaclorcyclohexanem v roce 1952. — Zoologické a entomologické listy, Roč. II, č. 2, Praha.

12. Stähli, H. (1952): Erfahrungen und Ergebnisse der chemischen Maikäferbekämpfung in Thurgau 1951. — Der ostschweizerische Landwirt, Nr. 6 und 7, Jahrgang 1952.

13. Stanković, A., Dokmanović, S. (1956): Prilog proučavanju suzbijanja grčica na peščanim terenima Severne Bačke. — »Zaštita bilja«, br. 36, str. 53—58, Beograd.

14. Stančić, J. (1952): O nekim faktorima koji uslovljavaju rasprostranjenje i intezitet napada gundelja u Sandžaku. — »Zaštita bilja«, br. 10, str. 9—22, Beograd.

15. — (1953): Ogledi avio suzbijanja gundelja u Tutinu 1952 g. — »Zaštita bilja, br. 18, str. 80—84, Beograd.

16. — (1954): Neka zapažanja o rojenju gundelja u Tutinu 1952 g. — »Zaštita bilja« br. 21, str. 3—24, Beograd.

17. — (1956): Najčešće i najvažnije grčice kod nas i njihovo razlikovanje — »Zaštita bilja«, br. 35, str. 53—78, Beograd.

18. Vogel, W. (1950): Eibildung und Embryonalentwicklung von Melolontha vulgaris F. und ihre Auswertung für die chemische Maikäferbekämpfung. — Zeitschrift f. angew. Entomologie, Band 31, Heft 4.

COCKCHAFER ON THE TERRITORY OF VLASENICA AND SREBRNICA (BOSNIA)

by

Eng. **Jovan Stančić**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

Cockchafer (*Melolontha melolontha* L.) is wide-spread throughout Yugoslavia, but its mass appearance is recorded only sporadically. In many other regions, being rather scarce, it remained unobserved.

According to the results of investigations, carried out hitherto, cockchafer represents the most important problem in particular mountainous regions of Serbia, Montenegro and Bosnia. In these regions, usually situated at the altitude between 600 and 1000 m, this pest appears in masses.

The territory of Vlasenica and Srebrnica (East Bosnia) represents a recently discovered focus of cockchafers in our country. The cockchafer has a three years' generation on this terrain, whereas its development in some other mountainous regions of Sandžak and Montenegro lasts four years. However, individual specimens swarm also in the surroundings of Srebrnica and Vlasenica only in the course of the fourth year.

Intensity of the attack of grubs is very great in this terrain. In some places even 120 larvae were found on a square metre, but the average number of larvae per square metre amounts to 22 for the whole region. The greatest damages, caused by the grubs, were observed on meadows and pastures. The fields sown with wheat, barley, maize, potatoes and other vegetables were less attacked. However, the heaviest attack was recorded on some surfaces composed of the soil of higher quality — of fine and

loose structure, more abundant in humus, with deeper layer and a medium humidity. Such terrains are to be found mostly in the neighbourhood of forests and they are turned towards north-east. The attack of grubs was sporadically so strong, that many surfaces remained completely bare — without a single blade of grass.

Investigating the development of the cockchafer in the course of 1955 and 1956 the author observed a very interesting phenomenon concerning the pupal stage. It can be prolonged in some cases from 1,5- 2 months to 10 and more months. In this way, some pupae, having hibernated, were found hale and hearty, although not very numerous, in the beginning of spring 1956. Although this phenomenon concerned only a small number of hibernating pupae, it is still of great importance, for it reveals a new feature of the biology of this pest. This phenomenon, or better to say this disturbance in the regular course of the development of cockchafers is a consequence of anomalous climatic conditions which prevailed on this terrain in the course of 1955, causing the period of the larvae, into pupae to be larvae, and in connection with this, als the transformation of larvae, into pupae to be disturbed and considerably dilated.

The swarming of cockchafers began towards the end of April and was concluded on last days of May 1956. The swarming was otherwise considerably poorer than it had been expected, considering the fact that the attack of grubs was very intensive in the previous year. A reduction of the population of cockchafer's was due to the influence of varios factors from which, in the first place, ought to be pointed out: low temperature in the course of winter 1955/57 when the pupae and imagos were lying at a small depth in the soil, an extremely abundant humidity of the soil, the increased infection with fungous diseases *(Metarrhisium sp.)* and the attack of moles.

The control of imagos in the period of swarming was carried out by spraying with »Lindane oil« in the concentration of 0,20 to 0,25 p. c., by dusting with »Bentox« as well as by mechanical means — shaking off. Preparations based on Lindane and HCH gave satisfactory results, although the control was not carried out on the whole terrain.

The size of larvae, pupae and imagos is interesting. A comparison of specimens, found in different regions of our country, shows important and conspicuous differences in size. The specimens form Bosnia (Vlasenica and Srebrnica) are considerably smaller (Graph. 1a and 2). The difference with larvae amounts to 8 mm on an average, with pupae 7 mm and with imagos 3 mm. In addition to the difference of size, there are also some differences in the general aspect of imagos. Those from Sandžak and Montenegro are naked — without any or with only scarce whitish scales and downs on the elytra and on the body and look, consequently, darker, chestnut red and shining — whereas the specimens from Bosnia are for the most part covered more densely with scales and downs, being therefore of brighter colours and dull. As these features are generally charac-

teristic for all specimens found in the region of Vlasenica and Srebrnica, it can be presumed that they are most probably caused by some local factors.

In addition to the common cockchafer *(Melolontha melolontha)* on this terrain were found also larvae of some other species belonging to the group of »small-sized cockchafers«, as for instance: *Rhizotrogus vernus* Germ, *Rhizotrogus aestivus* Ol., *Amphimallon assimilis* Hbst as well as a few larvae of Anisoplia.

(Primljeno 22-IV-1957)

Čedomir Omčikus
Ing. **Milutin Blagojević**
Poljoprivredni zavod
Mostar

NEKA ZAPAŽANJA O SIMPTOMIMA MOZAIKA NA RAZNIM SORTAMA SMOKVE U HERCEGOVINI

Uvod

Na području Donje Hercegovine tj. delu Hercegovine pod uplivom mediteranske klime, smokva je brojčano najraširenija voćna vrsta. Prema zvaničnim statističkim podacima za 1954 god. na ovom području ima oko 108.000 rodnih stabala smokava (O m č i k u s, 1956). Pošto se u Hercegovini smokva gaji grmoliko u grupama biljaka zvanim »kazanima«, a statistika je prikazala broj »kazana« kao broj rodnih stabala, pa iz toga proizlazi da je broj stabala smokve znatno veći od onoga prikazanog u statistici.

Smokva je od prvoklasnog ekonomskog značaja za Hercegovinu, a narod je ovu kulturu oberučke prihvatio, te se stabla smokve mogu naći kako u voćnjacima, tako i po baštama, dvorištima, njivama, vinogradima itd. Kultura smokve u Hercegovini je i u brojčanom i kvalitetnom porastu, a ima izgleda da će se za koju godinu izgraditi jedna moderna sušnica i etivažnica smokava industriskog karaktera, koja će nesumnjivo još više delovati na proširenju ove kulture.

Od štetočina na smokvi povremeno se javlja i pričinjava štete medić *(Ceroplastes rusci L.)*, a stalno kad u većoj kad u manjoj meri imamo napad smokvine buhe *(Homotoma ficus* L) i potkornjaka *(Hypoborus ficus* Erich.), te moljca *(Simaethis nemorana* Hb.). Od gljivičnih bolesti vrlo je čest rak smokve *(Phomopsis cinerascens* Sacc.). Od svih štetnih pojava svakako je najraširenije jedno virozno obolenje nazvano prema simptomima na listu i plodu »mozaik smokve«. Uzročnik ove bolesti je virus *Ficivir caricae Condit* et Horne (P e r i š i ć, 1952). Ova bolest je vrlo stara, ali joj nije do nedavno pridavana gotovo nikakva pažnja, pošto joj nije bio poznat uzročnik. U novije vreme viroznim obolenjima uopšte, zahvaljujući razvoju nauke, posvećuje se sve veća pažnja, tim više što ova obolenja ugrožavaju neke vrlo važne poljoprivredne kulture (šljiva, duvan, krompir i dr.).

Proizvođači smokve u Hercegovini premda su dobro i odavno uočili ovu pojavu ne pridaju joj nikakve važnosti, pošto smokve i pored postojanja ove bolesti po njihovoj oceni »dobro i redovno rađaju«, te su oni ovim stanjem zadovoljni. Ipak ova viroza pričinjava redovno izvesnu materijalnu štetu osobito na nekim sortama.

Pojava mozaika smokve u svetu i kod nas

Prema navodima Perišića (1952) Condit i Horne su prvi dali obaveštenje 1933 god. o pojavi mozaika na smokvi, te ustanovili da se ovde radi o viroznom obolenju. Isti autor navodi da ova bolest postoji i u Bugarskoj, Italiji, Egiptu, Australiji, Kini i SAD. Prve podatke o pojavi mozaika kod nas dao je Perišić (1952) ustanovivši ga 1947 god. u Dubrovniku, a zatim 1952 god. u okolini Splita i na Crnogorskom primorju, te na materijalu dobivenom iz Đevđelije.

O pojavi mozaika smokve u Hercegovini prva obaveštenja daju Vučenović, Petrović i Minić (1954), a zatim Klindić i Buturović (1955). Podatke o osetljivosti pojedinih sorata gajenih u Hercegovini prema virozi daje Omčikus (1956).

Rasprostranjenost u Hercegovini. — Osmatranjem smokava, koje smo izvršili na terenu čitave Donje Hercegovine, ustanovili smo da je mozaik smokve vrlo raširen, te da je veoma teško naći odrasle biljke bez ikakvih simptoma ove bolesti. U voćnim rasadnicima na ovom području (Mostar, Ljubuški, Crnići) do sada se nije moglo izabrati nijedno matično stablo smokve za razmnožavanje baš zbog ove pojave. U graničnim područjima uzgoja smokve u Hercegovini iste su većinom zaražene ovom bolešću (Konjic i Bileća). Takođe smo i u susednoj Dalmaciji (Knin, Split, Vrgorac, Metković i Dubrovnik) ustanovili zarazu smokava mozaikom.

Na terenu Hercegovine ustanovili smo da su neke sorte smokve znatno jače napadnute, odnosno da su znaci bolesti mnogo jače izraženi (Vodenjača i Zamorčica), dočim se kod nekih sorata pojava bolesti znatno slabije manifestuje (Bjeluša). Važno je napomenuti da su jako podložne ovom oboljenju divlje smokve *(Ficus saprifieus)* kao i hibridne smokve »glušice«. U graničnom području reona uzgoja smokve i to pored reke Rame, kao i na položaju zvanom Busak pored puta Mostar—Nevesinje, nalazili smo samo pojedine samonikle biljke divlje smokve bez ikakvih simktoma mozaika.

Simtomi mozaika na smokvi

Simptomi mozaika na smokvi manifestuju se kako na lišću tako i na plodovima. Prema našim zapažanjima znaci bolesti javljaju se na lišću u sledeća tri osnovna oblika:

1. Tipični mozaik. — Ovaj tip karakteriše se bleđenjem lista između najsitnijih nerava koji ga jasno ograničavaju od zelene površine (Tabla VIa). Izbledeli delovi mogu biti sitniji ili krupniji zahvatajući veći ili manji deo površine lista. Usled naizmeničnog smenjivanja bledožute i intenzivno zelene boje dobija se izgled mozaika što se naročito jasno uočava kada se list okrene u pravcu svetloplave boje neba. Pojava ovakvih simptoma se naročito jasno ispoljava kod starijih stabala i uopšte na starijim listovima, dok ih je na mlađim znatno manje. Znaci tipičnog mozaika jasno se zapažaju naročito kod sorti petrovače bele, bjeluše (morkinja) i vodenjače.

2. Mozaik u vidu kružnih pega. — Žućenje lista nastaje u vidu izolovanih kružnih pega razbacanih bez reda po delu lista ili još

češće po čitavoj njegovoj površini (Tabla VI). Najčešće su sitne pege od 3 do 4 mm u prečniku, ali se mogu naći i sitnije. Ove sitne pege nalaze se obično u vrlo velikom broju i to najčešće na vršnim mladim listovima i na mladim biljkama uopšte. Bledožuta boja najbolje se vidi u sredini ovakve pege dok se prema periferiji postepeno gubi i prelazi u zelenu. Nekroza tkiva nastaje takođe najpre u sredini pege. Na starijem lišću mogu se naći veće pege do 16 mm u prečniku. Ovakvih pega obično nema mnogo na pojedinim listovima. Najčešće na jednom listu se nalaze pege iste veličine. Pojava ovog tipa simptoma česta je kod sorti zamorčice (tenica) i zimice.

3. Bleđenje lista duž nerava. — Dosta često se mogu zapaziti listovi sa svetložutom bojom duž i između nerava. Bleđenje je najjače uz sam nerv, pa se idući dalje od njega postepeno gubi i prelazi u zelenu boju. Dešava se da čitava površina između pojedinih nerava izgubi hlorofil i tako bleđenje zahvati veći deo lista ili pak čitavu njegovu površinu. Pri tome upadljivo je zaostajanje u porastu delova lista sa izmenjenom bojom, te dolazi do njegove asimetričnosti usled skraćivanja pojedinih nerava. Pojave ovakvih simptoma zapažene su osobito kod termenjače.

Osim toga često se nalaze kombinacije svih tipova simptoma, a najčešće mozaika u vidu kružnih pega i tipičnog mozaika. Osmatranjem u toku, a naročito krajem leta zapazili smo transformaciju mozaika u vidu kružnih pega u tipični mozaik. Osmatranja su vršena na istim listovima obeleženim etiketama u toku leta, pa sve do opadanja lista. Na nekim od osmatranih listova ova transformacija se zaista ostvarila, dočim na nekim listovima sve do opadanja nije bilo nikakvih vidnijih promena. Takođe došlo je u nekoliko slučajeva do transformacije bleđenja lista duž nerava u tipični mozaik.

Pretpostavljamo da ove transformacije oblika simptoma mozaika nastaju usled visokih temperatura, koje vladaju u to doba.

Kao posledica razornog dejstva virusa prouzrokovača ove bolesti nastaje i zakržljalost lišća praćena raznim deformacijama. Na nekim grančicama sa zaraženim lišćem dolazi do zastoja u porastu i skraćivanja internodija tako da grančice dobiju oblik rozete.

Na plodovima simptomi obolenja javljaju se u vidu izduženih ili ređe okruglih prstenova bledožute boje. Kod nekih sorata na delu ploda zahvaćenom prstenom primećuje se udubljenje kao napr. kod zamorčice i vodenjače. Dok je pojava simptomi obolenja na lišću dosta česta, zapaženo je da je ova pojava na plodovima mnogo ređa, a kod nekih sorata je prava retkost ili je uopšte nema. Jača pojava simptoma na plodovima je zapažena samo kod jako osetljivih sorata.

Kao posledica napada ove bolesti dolazi do opadanja plodova u većoj ili manjoj meri što zavisi od osetljivosti pojedinih sorata. Opažanjima na većem broju stabala u toku vegetacije 1956 god. ustanovili smo da dobar deo plodova sa jasnim znacima mozaika ne otpadne, te mnogi čak normalno dozriju. U toku dozrevanja kod nekih sorata dolazi do iščezavanja prstenova bledožute boje kao napr. kod crnice hercegovačke i sorte Della Madonna, dočim kod vodenjače sazrevanjem bledožuti prstenčići se pretvore u tamne mrlje što dozrelim plodovima kvari spoljni izgled.

Osmatranja simptoma mozaika

U želji da što temeljitije proučimo ovaj problem, osim terenskih osmatranja po Hercegovini, delimično i u Dalmaciji, osmatranja smo vršili i u sortimentskom zasadu Poljoprivrednog zavoda u Mostaru na oglednom objektu u Gnojnicama, gde se nalaze kolekcionisane sve važnije sorte smokve gajene u Hercegovini, a takođe i neke sorte nabavljene iz drugih proizvodnih područja.

Osmatranja smo vršili na većini sorata koje se nalaze u ovom sortimentu, ali u ovom radu detaljnije ćemo tretirati samo važnije sorte smokve raširene u Hercegovini, odnosno i one za koje smatramo da će se u bliskoj budućnosti proširiti u ovom proizvodnom području. Pošto u pomologiji smokava kod naziva sorata ima veliki broj sinonima, ovde ćemo se pridržavati terminologije koju primenjuje T a b a i n (1949) za sorte raširene po celom jadranskom području, a za »hercegovačke« sorte prihvatili smo nazive koje upotrebljava O m č i k u s (1956), odnosno nazive pod kojima se pojedine sorte vode u evidenciji kolekcionog zasada.

Kolekcioni zasad smokve u Gnojnicama podignut je u cilju pomoloških proučavanja. Na izvesnom delu zasada vrše se i ogledi sa navodnjavanjem, te su neka osmatrana stabla navodnjavana, a neka nisu što će se, u koliko to bude potrebno, kasnije pomenuti u cilju stvaranja pravilnih zaključaka s obzirom na upliv navodnjavanja na intenzitet ove viroze. Ceo zasad se nalazi na prilično homogenom tlu, koje sadrži više od 50% skeleta sa zaobljenim konglomeratnim šljunkom, te obiluje krečom i ima alkalnu reakciju.

Osmatranja stabla se nalaze u kolekcionom smokviku u kome svaka sorta ima svoj red od najmanje sedam stabala iste starosti i istog porekla, a neke pak imaju i po više redova. Čitava površina oglednih parcela se obrađuje, te se drži pod ugarom bez ikakvih potkultura. Prilikom sadnje sve biljke su obilato đubrene stajnjakom. Kasnije đubrenje se vršilo u trogodišnjem turnusu: stajnjak, neđubreno i veštačko (N, P, K). Sva stabla se uzgajaju u obliku niskostablašice sa jednim stablom.

Osmatranja smo vršili počev od meseca juna, pa sve do kraja vegetacije na ukupno 41 sorti. S obzirom na važnost pojedinih sorata za ovo proizvodno područje, detaljnije opisivanje simptoma i štetnosti pojave mozaika iznosimo samo za devet najraširenijih sorata.

Z a m o r č i c a (tenica). — Ovo je naša najvažnija sorta smokve, osobito za sušenje. Osmatranja smo vršili na stablima starim 3 i 8 godina uzgojenim iz reznica iz okolice Mostara, kao i stablima starim 7 godina uzgojenim iz sadnog materijala dobivenog iz Kaštel Starog i Dubrovnika. Zapazili smo da su simptomi obolenja najizrazitiji na stablima poreklom iz Kaštel Starog, nešto manje iz Dubrovnika, a najmanje iz Mostara. U toku vegetacije zapaženo je povećanje intenziteta zaraze na mlađim stablima poreklom iz Mostara, dok je na ostalim stablima intenzitet ostao nepromenjen, a kod nekih čak i smanjen, tj. simptomi su usled povišene temperature maskirani. Na vršnim listovima zapazili smo mnogo sitnih pega, a na donjim listovima uopšte bilo je mnogo manje vidnijih simptoma obolenja i to prevladavao je tipični mozaik i oveće kružne pege. Dešava se da tkivo u sredini sitnih pega izumire još u toku vegetacije. Od 5 do 30% plodova imalo je jasne znake obolenja. Primećeno je da je procenat

plodova sa simptomima obolenja znatno manji na navodnjavanim parcelama. Dešava se da ovi plodovi sazru zadržavajući simptome obolenja.

Termenjača. — Osmatranja smo vršili na stablima starim 3 i 8 godina vlastitog uzgoja. Zapazili smo vrlo mnogo sitnih pega na vršnim listovima. U više slučajeva nastupilo je sušenje u sredini pega. Na donjim listovima bilo je uopšte manje simptoma, ali u sva tri napred opisana oblika. U nekoliko slučajeva višekratnim osmatranjima zapazili smo transformaciju sitnih pega i bleđenja duž nerava u oštri tipični mozaik kao i deformaciju lista. Na starijim stablima ima do 10, a na mlađim do 25% plodova sa simptomima obolenja.

Bjeluša (mokrinja). — Osmatranja su vršena na stablima vlastitog uzgoja starim 8 godina i na stablima uzgojenim iz reznica dobivenim iz Dubrovnika starim 7 godina. Na lišću su u maloj meri zapaženi simptomi obolenja u sva tri oblika. Primećena je postepena transformacija kružnih pega u tipični mozaik. Samo na stablima poreklom iz Dubrovnika utvrđen je neznatni broj plobova sa simptomima bolesti.

Petrovača bela. — Osmatranja smo vršili na stablima domaćeg porekla starim 3 i 8 godina, te na stablima poreklom iz Kaštel Starog starim 7 godina. Na listovima primećeni su simptomi u sva tri oblika, ali ipak preovlađuje tipični mozaik. Takođe zapažena je transformacija kružnih pega i bleđenja duž nerava u tipični mozaik, a u manjoj meri i zakržljalost listova. Na stablima poreklom iz Kaštel Starog plodovi su bili bez simptoma, dočim na onim domaćeg porekla bio je vrlo mali broj plodova sa simptomima obolenja. Izuzetak čini jedno mlado stablo na kome smo našli oko 30% plodova sa simptomima obolenja.

Crnica hercegovačka. — Na ovoj sorti smo vršili osmatranja na stablima starim 3 i 8 godina. Na lišću smo zapalizi malo simptoma od sva tri napred opisana oblika. Višekratnim osmatranjem istih listova utvrđena je transformacija bleđenja duž nerava i kružnih pega u tipični mozaik. Konstatovana je takođe i klobučavost lista u manjoj meri. Neznatan broj grančica je zakržljao sa skraćenim internodijama i deformisanim lišćem. Starija stabla imaju znatno manje (do 2%), a mlađa znatno više (do 40%) plodova sa simptomima obolenja. Neki plodovi dozrevanjem gube simptome zaraze i postižu normalan ukus.

Zlatna smokva (Fico d'oro). — Ovo je talijanska sorta, koja je u Mostar prenesena posle Prvog svetskog rata. Osmatranja smo vršili na stablima starim 3 i 8 godina. Na lišću su primećeni simptomi obolenja u manjoj meri. Preovlađuju simptomi tipičnog mozaika, a na vršnim listovima ima i kružnih pega. Samo na nekim stablima simptomi obolenja su primećeni i na plodovima i to na starijim stablima do 1%, a na mlađim do 5%.

Vodenjača. — Osmatranja smo vršili na stablima domaćeg uzgoja starim 3, 4 i 6 godina, te na stablima poreklom iz Dubrovnika starim 7 godina. Na svim osmatranim stablima ove sorte bolest se ispoljava do maksimuma, kako na lišću, tako i na plodovima. Na vršnim listovima nalaze se mnogobrojne sitne pege, a na donjim listovima tipični mozaik sa nešto većih kružnih pega. Višekratnim osmatranjem istih listova u toku leta ustanovljena je transformacija kružnih pega u oštri tipični mozaik. Na stablima poreklom iz Dubrovnika bilo je 10 do 20% plodova sa simptomima obolenja, a na stablima domaćeg porekla skoro

svi plodovi imali su simptome obolenja (iznad 90%). Primećena su udubljenja pokožice plodova na mestima obuhvaćenim prstenčićima. Veliki broj plodova sa simptomima obolenja dozri, a prstenovi se pretvore u obične mrke mrlje.

Zimica. — Osmatranja smo vršili na stablima domaćeg porekla starim 3 godine, zatim stablima poreklom iz Bara starim 4 godine i stablima iz Dubrovnika i Kaštel Starog starim 7 godina. Na lšću se simptomi obolenja javljaju u jakoj meri, a osobito na mladim stablima i na vršnim listovima. Na donjim listovima ima simptoma obolenja manje i to tipičnog mozaika. Zapažanjima istih listova u toku vegetacije utvrđena je transformacija kružnih pega u tipični mozaik. Simptomi obolenja na plodovima se javljaju u većoj meri na navodnjavanim stablima, nego na nenavodnjavanim.

Bakamuša. — Domaća sorta, raširena u najbližoj okolini Mostara. Osmatranja smo vršili na stablima starim 3 i 6 godina. Na vršnim listovima bilo je u većoj meri sitnih kružnih pega, a na donjim listovima krupnijih kružnih pega i tipičnog mozaika. Uočena je jasna transformacija kružnih pega u tipični mozaik. Na većini stabala plodovi su bez simptoma, a na nekim i to mlađim stablima ima plodova sa simptomima obolenja, a naročito na stablima koja su navodnjavana.

Ostale sorte grupisali smo prema zaraženosti plodova i intenzitetu zaraze lišća u sledeće grupe:

A. Sorte sa nezaraženim plodovima:

a) Slaba zaraza lišća: šipanka (Trebinje), hrtasta (Mostar), petrovača crna (Bar), izmirka (Trebinje), dužica crna (Trebinje), patlidžanka (Bar) i trorodna španska (Bar).

b) Srednja zaraza lišća: bružetka (Dubrovnik), zelenka — zamuša (Brotnjo), smokva iz Fracuske (Mostar), sedmakinja (Opličići), petrovača crna (Dubrovnik), crvenka (Čapljina), smirna (Dubrovnik) i lopinžir (Bar).

c) Jaka zaraza lišća: petrovača crna (Trebinje), gračanka (Vojno), modrušaljka (Ljubuški), sultanija bela (Bar) i tikvenjača (Blagaj).

B. Sorte sa zaraženim plodovima:

a) Slaba zaraza lišća: grčka bela (Mostar), lugasta (Mostar), gentile (Dubrovnik) i kolačuša crna (Gnojnice).

b) Srednja zaraza lišća: rogoznička (Kaštel Stari), grčka crna (Mostar) i Della Madonna (Mostar).

c) Jaka zaraza lišća: šipanka (Dubrovnik), trojka (Trebinje), dugošija (Domanovići), sultanija crna (Bar), rezavica carigradska (Bar), sitnica (Blagaj) i zemnjica (Dubrovnika).

Napominjemo da nazivi sorata petrovača crna (Dubrovnik) i petrovača crna (Trebinje) označavaju jednu te istu sortu raznog porekla, dočim petrovača crna (Bar) pretstavlja po svojim morfološkim osobinama sasvim drugu sortu.

Zaključak

Mozaik smokve obuhvatio je skoro sva stabla kulturnih smokava u Hercegovini. Proizvođači navikli na ovo stanje ne pridaju ovoj pojavi gotovo nikakvog značaja. Pregledom velikog broja stabala od 41 sorte

u kolekcionom smokviku Poljoprivrednog zavoda u Mostaru nije nađeno nijedno stablo bez ikakvih simptoma ove bolesti.

Mozaik smokve deluje nesumnjivo negativno smanjenjem zdrave asimilacione površine na prinose i kvalitet plodova, a takođe i na životnu snagu zaraženih biljaka.

Na lišću su zapažena sledeća tri osnovna oblika simptoma prouzrokovana ovim virusom: tipični mozaik, mozaik u vidu kružnih pega i bleđenje lista duž nerava.

Na mnogim listovima nađene su i kombinacije napred navedenih osnovnih oblika simptoma. U više slučajeva osmatranjima istih listova označenih etiketama utvrđena je i postepena transformacija kružnih pega i bleđenja duž nerava u tipični mozaik. U manjem broju slučajeva ustanovljena je i skraćenost internodija nekih grančica smokve. Na ovim grančicama redovno su i listovi imali oštro izražene simptome bolesti. Simptomi bolesti na plodovima su ređi nego na lišću, a javljaju se u vidu izduženih ili okruglih prstenova bledožute boje. Kod biljaka sa jače izraženim simptomima oboljenja primećeno je pojačano opadanje nezrelih plodova, premda su neki plodovi sa vidnim znacima mozaika ipak normalno dozreli. U toku dozrevanja kod nekih sorata simptomi potpuno iščezavaju, a kod nekih ostaju u prvobitnom obliku ili se pretvaraju u mrke mrlje, koje uveliko kvare vanjski izgled ploda, te time snižavaju njegovu tržnu vrednost (vodenjača).

Kulturne sorte smokve se u praksi razmnožavaju isključivo vegetativnim putem, tj. reznicama ili izdancima, a ređe kalemljenjem. U ogromnoj većini slučajeva sami proizvođači se snabdevaju reprodukcionim materijalom, te stručni organi imaju slab upliv na razmnožavanje smokava.

U cilju popravljanja ovog stanja i otklanjanja opasnosti od ove bolesti koja preti našem smokvarstvu trebalo bi raditi na sledećem:

1. Potrebno je. nastaviti istraživanja u cilju utvrđivanja štetnosti mozaika ne samo u pogledu prinosa, već i u pogledu smanjenja kvaliteta dobivenih plodova (ispitivanje sadržaja šećera i slično).

2. Raditi na pronalaženju vektora i iznalaziti metode njegovog suzbijanja.

3. Naša najvrednija sorta za sušenje zamorčica (tenica) nažalost spada u grupu osetljivih sorata prema mozaiku. U želji da ovu sortu i dalje zadržimo u našem sortimentu trebalo bi raditi na izboru otpornijih ekotipova. Ovo se naravno odnosi i na ostale vrednije sorte.

4. Iz sortimenta potpuno izbaciti i prestati sa razmnožavanjem malo vrednih sorata koje su uz to još i jače podložne obolenju od mozaika smokve. U prvom redu ovde spada vodenjača (klapavica) koja je inače dosta raširena u okolini Trebinja.

5. Naročito nastojati na proširenju inače vrednih sorata koje su ujedno i srazmerno otporne prema mozaiku. Ovde spadaju u prvom redu bjeluša (mokrinja) čiji plodovi u svežem stanju vrlo dobro podnose transport, te zlatna smokva koja daje plodove odličnog kvaliteta za jelo u svežem stanju.

LITERATURA

1. Condit, J. I. (1941): Fig Culture in California. — California agricultural extension service, Circular 77.
2. Klindić, O. i Buturović D. (1955): Neki biljni paraziti u Bosni i Hercegovini. — Zaštita bilja, 31, Beograd.
3. Omčikus, Č. (1956): Uzgoj i upotreba smokve. — Izdanje Polj. zavoda u Mostaru.
4. Perišić, M. (1952): Mozaik smokve. — Zaštita bilja, 9, Beograd.
5. — (1952): Prilog proučavanju mozaika smokve na Crnogorskom Primorju. — Godišnjak Polj. fakulteta, 4, Beograd.
6. Tabain, F. (1949): Prilog proučavanju morfoloških i bioloških osobina naših smokava. — Radovi polj. naučno-istraživačkih ustanova, I, Beograd.
7. Vučenović, A.; Petrović, N. i Minić, M. (1954): Zapažanja o nekim virozama u našim rasadnicima. — Zaštita bilja, 21, Beograd.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES SYMPTOMES DE LA MOSAIQUE AUX DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE FIGUES EN HERZÉGOVINE

par

Č. Omčikus et Ing. **M. Blagojević**

Institut d'Agriculture — Mostar

Résumé

Sur le territoire de l'Herzégovine, sous l'influence du climat méditerranéen, presque tous les figuiers sont infectés d'une maladie de virus — mosaïque de figues (Ficivir caricae).

Les observations faites sur 41 variétés dans la collection de l'Institut d'Agriculture à Mostar, ont démontré que les symptômes ne s'étaient manifestés que sur les fruits de quelques variétés, mais ils furent observés sur les arbres appartenant à toutes les variétés.

On a constaté sur les feuilles les symptômes de trois types de maladie:

1. Mosaïque commune,
2. Mosaïque aux tâches circulaires,
3. Décoloration des feuilles le long des nerfs.

Dans quelques cas on a observé la transformation de la mosaïque aux tâches circulaires, ainsi que de celle caractérisée par la décoloration des feuilles, en mosaïque commune.

Les figues manifestant les symptômes de la mosaïque aux tâches circulaires tombent, dans la plupart des cas, avant d'avoir atteint la maturité, mais on a constaté aussi que quelques fruits mûrissent normalement.

Les auteurs recommandent l'élimination des variétés sans valeur qui sont attaquées par la maladie (Vodenjača). Chez les variétés le mieux appropriées a la consommation directe et au séchage (Zamorčica), il faut sélectionner les écotypes résistants On recommande la propagation des variétés qui sont à la fois bonnes à manger et à être séchées, telles que Bjeluša et Figue d'or.

(Primljeno 28-XII-1956)

Dr **Petar Bjegović**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

RAŽENA MUŠICA — ŠTETOČINA RAŽI U PLANINSKIM PREDELIMA BESNE KOBILE I KUKAVICE

Uvod

Ražena mušica *(Contarinia tritici* Kirby) (Dipt. Cecidomyidae) je poznata kao vanredno velika štetočina useva žita u mnogim evropskim zemljama, a u novije vreme i kod nas. Pre desetinu godina prvi put je registrovana šteta od ove mušice na usevu raži u visinskim reonima jugoistočne Srbije. Sve do danas o ovoj štetočini nije ništa pisano kod nas, što ne znači da ona nije i ranije postojala u tim krajevima. Ova mušica je zapažena u Engleskoj još 1772 godine kako leti u tako velikim rojevima iznad useva žita da su izgledali u vidu magle (Barnes 1953). Sličnu pojavu sam posmatrao kod nas u selu Gornja Lisina 27. VI. 1955 godine. Toga dana pred zalazak sunca ove mušice su u ogromnom broju u vidu beličaste magle lebdile iznad useva raži.

Ovu mušicu je opisao Kirby 1798 godine pod imenom *Tipula tritici,* Henslowju je nazvao *Cecidomyia tritici* (1841), a na koncu Kieffer (1896) ju je uvrstio u rod *Contarinia.*

Mnogi entomolozi su radili na ispitivanju biologije i ekologije ove štetočine pa su o njoj objavili veći broj radova. Tako napr. u Engleskoj (Harpenden) Barnes proučava njenu biologiju nekoliko desetina godina. Isto tako su entomolozi Holandije, Nemačke i Švedske posvetili dosta pažnje ovoj štetočini.

Na usevu pšenice ili raži skoro se uvek uporedo javljaju larve dveju vrsta mušica koje može da razlikuje na prvi pogled samo dobar poznavalac, a to su *Sitodiplosis mosellana* i *Contarinia tritici.* Glavna razlika ovih mušica se sastoji u boji. Ražena mušica je obojena limunasto žuto pa su joj zbog toga u Engleskoj dali naziv The Lemon Wheat Blossom Midge, a druga je narandžasta te je nazivaju The Orange Wheat Blossom Midge. Pored karakteristične boje, ove dve vrste se razlikuju po tome što larve prve vrste žive u većini slučajeva zajednički i to do 69 u jednom cvetu, a kod druge vrste je obrnut slučaj. Zbog toga larve ražene mušice u najvećem broju slučajeva sprečavaju obrazovanje zrna, a larve *Sitodiplosis mosellana* ne. U prisustvu larve ove vrste obrazuje se deformisano zrno. Jače napadnuto klasje od ražene mušice ne sadrži zrno, a ono koje je napadnuto od *S. mosellana* ima zrna.

U reonima masovne pojave ražene mušice nalazili smo vrlo retko larve *S. mosellana,* a budući da je njen ekonomski značaj neznatan to joj u ovom radu nećemo pokloniti pažnju.

Kod nas ova mušica nema narodni naziv, a mi smo joj dali ime »Ražena mušica« zato jer ona u našoj zemlji najjače napada usev raži.

Budući da neznamo kada se ova mušica prvi put pojavila u kalamitetu kod nas, nastojali smo da o tome nešto više doznamo u razgovoru sa poljoprivrednicima sela Gornja Lisina. Između ostalog oni su kazali da je »crv« (kako nazivaju larvu ražene mušice) počeo da nanosi štetu usevu raži petnaestak godina pre našeg prvog dolaska (oko 1937 g.) i da je zbog toga dolazio jedan bugarski stručnjak za vreme okupacije, ali njegovi nalazi nisu poznati jer o tome nije ostavio nikakve podatke. Ne poznavajući način života, poljoprivrednici Gornje Lisine su objašnjavali pojavu ražene mušice na sledeći način: one zimuju negde u pećinama i kada nastupe topliji dani, izlaze iz njih i uništavaju žito. Samo ovo objašnjenje jasno pokazuje koliko je narod zainteresovan za problem ražene mušice.

Geografsko rasprostranjenje

Ražena mušica spada među one insekte koji zauzimaju šire prostranstvo. Kako navodi B a r n e s (1956) ova mušica se može naći u celoj Evropi gde se gaji žito, a ima je i u aziskom delu Rusije i Japanu (Y m a s a, 1936). Njena masovna pojava i štete su zabeležene u Irskoj (M u l i n, 1952), Francuskoj (M a r c h a l, 1921), Holandiji (V a n P o e t e r e n, 1936), Danskoj (S c h o y e n, 1917), Poljskoj (K r a s u k i, 1931), Švedskoj, Irkucku (V i n o k u r o v, 1927) i Smolensku.

Pregledom terena mi smo mogli samo da potvrdimo navode B a r n e s a da se ova mušica nalazi svuda na teritoriji NRS gde se gaji žito, samo se kod nas jasno izdvajaju dva klimatska reona koji daju vrlo različite uslove za njenu pojavu. U planinskim reonima istočno od Vlasinskog Blata, u okolini sela Okruglice, Božice, Gornje Lisine, Surdulice i na planini Kukavica ražena mušica se na mnogim parcelama raži javlja u tako velikom broju da već čitav niz godina skoro potpuno uništava prinose raži (Tabla VIIa). U ravničarskim krajevima Mačve, Posavine, Pomoravlja i Srema ima ražane mušice, ali ona nije nikada u tolikoj meri štetna kao u visinskim predelima.

Opis terena

Oni tereni na kojima se masovno javlja ražena mušica nalaze se na većoj nadmorskoj visini od 900 m. To su tipični planinski tereni dosta strmi i ispresecani šumama, uvalama potocima, grmovima i livadama a tu i tamo gde je zemlja obradiva nalaze se razbacane parcele pod usevom raži, ređe ovsa i ječma, a vrlo retko pšenice. Na ovoj nadmorskoj visini od svih useva žita najbolje uspeva raž kojom stanovnici ovoga kraja delimično podmiruju potrebe. Međutim štetna delatnost ražene mušice u ovim krajevima je dovela u pitanje gajenje raži.

Za vreme petogodišnjeg posmatranja mi smo zapazili da su na teritorii sela Gornja Lisina u jakoj meri napadnute samo one parcele koje

se nalaze iznad 900 m nadmorske visine, u okolini sela Okruglice napadnute parcele se nalaze na oko 1200 metara, a na planini Kukavici na 1250 m. Ni na toj visini ražena mušica ne napada svuda podjednako usev raži. Ona raž koja je zasejana na prisojnim stranama napadnuta je vrlo slabo ili nikako, za razliku od one na osojnim stranama koja je napadnuta u tolikoj meri da su prinosi raži praktično potpuno uništeni. Iz ovoga se vidi da i mikroklimatski faktori imaju vrlo veliki uticaj na masovnu pojavu ražene mušice.

Morfologija štetočine

Jaja ražene mušice su izdužena i ovalna. Njihova dužina iznosi oko 0,25 mm, a širina 0,06 mm. Obojena su beličasto.

Tek ispiljena larva je metapneustična, a stariji stadijumi su polineustični. Svi larveni stadijumi su apodni. Telo larve se sastoji od glave, tri grudna i 9 abdominalnih segmenata. Dužina odrasle larve iznosi oko 2,5 mm a širina 0,5 mm. Od tri grudna segmenta samo prvi ima jedan par stigma, dok je svaki abdominalni snabdeven s jednim parom. Larve su obojene limunasto žuto. Od srodnih vrsta larve ražene mužice se mogu razlikovati po obliku »grudne kosti« i ispupčenjima na poslednjem abdominalnom segmentu.

Lutka ražene mušice je slobodna. Njena boja je ista kao i larve, tj. limunasto žuta, samo su joj oči pigmentisane. Lutka je duga 1,8—2 mm a široka je najviše 0,5 mm.

Imago ražene mušice je žućkaste boje i vrlo je nežan. Ako ga nepažljivo hvatamo lako se povredi. Telo mušice je dugo 2—3 mm. Mužjak je nešto manji od ženke. Kod ražene mušice je u vrlo jakoj meri izražen polni dimorfizam. Mužjaci imaju na poslednjem abdominalnom segmentu klešta (forceps), a ženke izduženu legalicu, koja je u stanju mirovanja uvučena u abdomen. Polovi se isto tako mogu lako razlikovati i po pipcima. Pipci ženke imaju 14 a mužjaka 26 članaka. Dobar poznavalac ove mušice može i po jednom članku pipaka da utvrdi kome polu pripada. Sežnjaci mušice su sastavljeni od četiri članka. Krila nemaju neku karakterističnu oznaku koja bi bila svojstvena ovoj vrsti.

Talijanski entomolog Venturi (1938) je detaljno opisao morfologiju svih stadijuma razvića ražene mušice.

Način života ražene mušice

Imago. Na terenima različite nadmorske visine i geografske širine ražena mušica izleće u različito vreme. Tako napr. u Italiji (Emilija) mušice počinju da izleću koncem aprila (Venturi, 1938), u južnoj Švedskoj u prvoj polovini juna (Wallewgrun, 1935), u Engleskoj (Harpenden) pretežno u prvoj polovini juna, a prestaju u prvoj polovini jula (Barnes, 1956), u Holandiji (Zeeland) maksimalni let pada oko 11 juna (Doeksen, 1938).

Lêt mušica u našoj zemlji ne pada u isto vreme na raznim terenima. Period lêta se vremenski znatno razlikuje u nizinskim i visinskim terenima. U nizinskim predelima (Mačva) prve mušice smo primetili u usevu pšenice 10. V. 1956 a maksimalni let je bio 31. V. 1956 g.

U visinskim predelima (Gornja Lisina), mušice su počele da lete 20. VI. 1956 g., što znači da je let mušica počeo u tim krajevima za 40 dana kasnije nego u nizinskim. Ova razlika u vremenu izletanja mušica na različitim nadmorskim visinama odgovara onoj koja se dešava na različitim geografskim širinama (Italija i južni deo Švedske).

Neposredno posle izletanja mušice su polno zrele tj. imaju potpuno formirane polne elemente. Ražena mušica ne podnosi jaču insolaciju, pa se zbog toga za vreme dana krije na zasenjenim mestima (grmovi, naličje lišća i pri dnu žita). Pred zalazak sunca, kada insolacija oslabi, mušice izleću iz skloništa i traže biljku hraniteljku na kojoj će da odlože jaja. U to vreme posmatrao sam kako mušice doleću sa svih strana na usev raži gde se u vreme maksimalnog leta obrazuju čitavi oblaci kako sam to napred naveo.

Period lêta mušica traje dosta dugo. U pojedinim godinama njegova dužina je vrlo različita. Mi smo pratili let mušica 1954 g. u laboratoriji gde je trajao 46 dana (Tab. 1). U Mačvi i Pomoravlju godine 1956 period izletanja je trajao oko mesec dana (od 10. V. do 13. VI). U Engleskoj B a r n e s (1956) je pratio čitav niz godina period izletanja i ustanovio da traje od 10—42 dana.

Interesovalo nas je u koje doba dana izleće najveći broj mušica pa smo njihov let pratili u laboratoriji i ustanovili sledeće:

Od	9—14 časova izletelo je	13%	mužjaka	i 10%	ženki
od	14—20 „ „ „	24%	„	i 25%	„
od	20—9 „ „ „	63%	„	i 65%	„

Ove podatke dobili smo prateći izletanje 268 mušica (151 ženke i 117 mužjaka), koji potvrđuju zapažanja B a r n e s a da velika većina mušica izleće tokom noći.

Analizom podataka navedenih u Tab. 1 vidi se da su u početku izletanja mušica bili brojniji mužjaci, a pri završetku bilo je obrnuto, ženke su bile zastupljene u znatno većem broju. Većina mužjaka je izletela u periodu od 10. V. do 22. V. 1954 god. U tom vremenu izletelo je ukupno 85,5% mužjaka a za ostalih 33 dana izletelo je svega 14,5%. Period maksimalnog lêta ženki došao je nešto kasnije.

Izletanja mušica u laboratoriji se vremenski podudara sa izletanjem mušica u ravničarskim krajevima.

U stadijumu imaga ražena se mušica ne hrani. Odmah posle preobražaja iz lutke, ona je polno zrela i njena funkcija se sastoji samo u tome da se pari, položi jaja i odmah zatim ugine. Život ražene mušice u stadijumu imaga je vrlo kratak i traje samo par dana.

Ženka ražene mušice ima vrlo dugačku legalicu koju u vreme polaganja jaja zavlači između plevica sve do prašnika i tučka gde položi jaja. Kada mušica polaže jaja možemo da je vrlo lako uhvatimo pomoću vlažne četkice, inače ako se odmara na listu ili vlati žita lako se uznemiri i odleti.

Vreme ovipozicije se podudara sa vremenom aktivnosti ženki, tj. ono se odvija predveče i u sumraku. Ovaj period dana je najpogodniji za polaganje jaja iz toga razloga jer je tada najmirnije vreme bez vetra, a insolacija je slaba tako da mušice mogu da lete bez smetnje i da otsednu na biljku hraniteljku.

Period lêta ražene mušice pada baš u ono vreme kada se biljka hraniteljka nalazi u onoj fazi razvića koja je najpogodnija da se na nju polože jaja, a ta faza je klasanje. Mi smo zapazili veliki broj mušica na mnogim vlatima raži kojima se samo vršni deo klasa pojavljuje iz rukavca. Ražena mušica je u stanju da položi jaje samo u vreme od pojave klasa iz rukavca pa dok plevice ne očvrsnu.

Klimatski faktori i priroda zemljišta igraju veliku ulogu u pogledu uspešnog izletanja mušica. Tako, napr., ako se u periodu izletanja ražene mušice na površini zemlje stvori tvrda pokorica onda mušice ne mogu da izleću. Ovo smo proverili u laboratoriskim ogledima stvarajući veštačku pokoricu u vreme izletanja mušica.

Tab. 1. Izletanje mušica u laboratoriji 1954 godine
Emergence of flies in the laboratory in 1954

Dan izletanja Date of emergence	Broj mušica Number of flies	mužjaci males	ženke females	Dan izletanja Date of emergence	Broj mušica number of flies	mužjaci males	ženke females
3 .V. 1954	3	3	—	27 .V.	26	—	26
4 .V. 1954	4	3	1	28 .V.	17	3	14
5 .V. 1954	2	2	—	29 .V.	11	—	11
6 .V. 1954	4	2	2	31 V.	11	1	10
7 .V. 1954	10	10	—	1 . VI.	6	—	6
8 .V. 1954	11	9	2	2 . VI.	13	—	13
10 .V. 1954	35	27	8	3 . VI.	12	—	12
11 .V. 1954	21	16	5	4 . VI.	3	—	3
13 .V. 1954	58	43	15	5 . VI.	9	—	9
14 .V. 1954	34	27	7	7 . VI.	4	1	3
15 .V. 1954	42	30	12	8 . VI.	2	—	2
17 .V. 1954	55	32	23	9 . VI.	2	—	2
18 .V. 1954	46	23	23	10 . VI.	1	—	1
19 .V. 1954	56	32	24	11 . VI.	3	—	3
20 .V. 1954	60	16	44	14 . VI.	2	—	2
21 .V. 1954	65	20	45	15 . VI.	1	—	1
22 .V. 1954	37	12	25	17 . VI.	1	—	1
24 .V. 1954	36	6	30	18 . VI.	—	—	—
25 .V. 1954	36	1	35	Svega:	772	325	447
26 .V. 1954	33	6	27				

Odgajivanjem u laboratoriji ustanovili smo da je 1954 god. bio seksualni indeks 42 : 58 u korist ženki. B a r n e s je u jednom radu (1941) izneo odnos polova za 12 godina (1928 do 1940). Za to vreme u svakoj godini su brojno dominirale ženke. Seksualni indeks ražene mušice možemo najtačnije odrediti odgajivanjem u insektarijumu. Ako pokušamo da odredimo odnos mužjaka i ženki sakupljanjem mušica na klasju onda ćemo sigurno pogrešiti jer se na klasju nalaze samo ženke.

L a r v a. Embrionalni razvoj traje u Engleskoj osam dana (B a r n e s, 1932), a u Italiji (Emilija) 4—7 dana. Odmah posle pilenja larvice sišu biljne sokove i u severnijim krajevima (Švedska i Engleska) završavaju ishranu za 3—4 nedelje, a u toplijim (Italija) za nedelju dana. Po završetku ishrane larve ostaju u klasu sve dok ne padne prva kiša koja ovlaži

klasje i zemlju. Tada larvice izmile na površinu klasa, saviju se u luk i brzim ispružanjem naprave skok. Na ovaj način one se odlepe od klasa i dospiju na vlažnu zemlju u koju se lako ubuše na dubinu od 5—7 cm. Larve ražene mušice završavaju ishranu u istom cvetu u kome su se ispilele, tj. one tokom ishrane ne menjaju cvet. Larve mušice sišu u cvetu one sokove od kojih treba da se obrazuje zrno, te se zbog toga u zaraženom cvetu ne može da formira zrno ako ih ima više od 4—5.

Pred sam preobražaj u lutku larve se kreću prema površini zemlje. Kada dođu u vrlo plitke slojeve ili na samu površinu preobraze se u lutku, a ova u imago. Pomeranje larava bliže površini zemlje nastupa u velikoj većini u proleće čim vreme otopli. Jedan mali deo vrši ovo pomeranje koncem augusta i početkom septembra. Pokret larava prema površini zemlje je neophodan stoga razloga jer mušice ne bi mogle da izlete ukoliko bi došlo do preobražaja na većoj dubini zemlje.

U nizinskim krajevima naše zemlje ishrana larava traje vrlo kratko (kao u Italiji) nedelju dana, a u planinskim predelima oko tri nedelje (kao u južnoj Švedskoj).

Ražena mušica provodi dijapauzu u stadijumu larve. Dužina dijapauze je vrlo različita i traje od par meseci pa do tri godine. Jedan deo larava se preobrazi u lutku i imaga iste godine kada su završile ishranu, a najveći deo se preobrazi idućeg proleća, znatno manji druge godine a najmanji treće. Mi smo pratili izletanje mušica koje su nastale iz larava sakupljenih iz klasja 1953 god. Iz toga materijala izletelo je za tri godine ukupno 828 mušica. U proleće prve godine izletela su 93% mušica, druge 5,5%, a treće samo 1,5%. Prilikom ovoga odgajivanja nismo zapazili izletanje mušica iste godine kada smo sakupili larve, ali sakupljajući i gajeći larve idućih godina mi smo i ovu pojavu zapazili.

Nas je interesovalo kako larve podnose nagle temperaturne promene i niske temperature te smo ih u najtoplije doba godine (krajem jula) stavili u frižider na —9°C. Na toj temperaturi larve su ostale 8 dana, a kada smo ih izvadili sve su bile žive pa smo ih zatim stavili u cilindar za odgajivanje. U proleće sledeće godine (1955) mušice su normalno izletale iz svih cilindara bez obzira da li su larve podvrgavane niskim temperaturama ili nisu. Ovaj ogled je pokazao da su larve ražene mušice otporne na nižim temperaturama i da podnose jako kolebanje temperature. Larve ražene mušice mogu dosta dobro da podnesu i nedostatak vlage. Jednom prilikom mi smo sakupljeno klasje zajedno sa larvama ražene mušice ostavili na suvo mesto. Posle mesec dana larve su izgledale kao sasušene i mrtve, ali kada smo ih stavili na vlažno mesto one su se za kratko vreme aktivirale.

Intenzitet napada

Kako je prikazano na Tab. 2 izvršen je pregled 714 cvetova raži. Od toga broja 133 cveta nisu bila napadnuta što znači da je 18,6% zrna zdravo, a 81,4% napadnuto od larava ražene mušice. U 44 slučaja našli smo u jednom cvetu po 20 larava, a ostali cvetovi su imali manji ili veći broj larava. Najveći broj larava koji smo našli u jednom cvetu bio je 69. B a r n e s 1932) navodi da je u cvetovima pšenice nalazio od 1—91 larvu ražene mušice. Broj larava u jednom klasu raži je vrlo različit.

Godine 1954 brojali smo larve u 33 klasa raži koje smo sakupili bez probiranja 23. VII na teritoriji sela Gornja Lisina.

Sudeći po broju larava u jednom klasu raži može se zaključiti da je intenzitet napada bio vrlo visok. Najveći broj larava bio je 1.555 u jednom klasu, pa nije nikakvo čudo da se u vreme maksimalnog lêta vide iznad useva žita čitavi oblaci mušica. I sledeće godine (1955) uzimali smo klasje raži sa napadnute parcele na isti način kao i prethodne i brojali smo larve u svakom klasu.

Tab. 2. Broj larava u pojedinim cvetovima raži iz Gornje Lisine 1954 godine

Number of larval in individual flowers of rye from Gornja Lisina 1954

Br. larava number of larvae	Br. cvetova number of flowers	Br. larvi number of larvae	Br. cvetova number of flowers	Br. larvi number of larvae	Br. cvetova number of flowers
0	133	18	11	36	2
1	13	19	22	37	5
2	4	20	44	38	4
3	9	21	29	39	0
4	7	22	6	40	3
5	11	23	12	41	1
6	11	24	26	42	5
7	23	25	13	43	2
8	9	26	4	44	1
9	15	27	16	45	2
10	26	28	18	46	3
11	20	29	10	47	1
12	17	30	12	48—52	0
13	25	31	11	53	1
14	31	32	5	54—68	0
15	24	33	5	69	1
16	18	34	4		
17	28	35	11		

Ako cenimo po broju larava u jednom klasu onda možemo zaključiti da je napad ražene mušice bio mnogo jači 1954 nego 1955 god. Prosečan broj larava po jednom klasu u 1954 god. bio je 580 a 1955 god. 302. Međutim, ako cenimo štetu koju je ova mušica nanela onda između ove dve godine nema razlike jer je sasvim svejedno da li će u jednom cvetu biti 15 ili 30 larava kada je dovoljno prisustvo samo pet larava pa da se spreči formiranje zrna.

Interesantni su radovi Doeksen-a (1938), koji je upoređivao težinu određenog broja zrna iz napadnutih i zdravih klasova. Tom prilikom je utvrdio da je težina 1000 zrna pšenice u napadnutom klasju nešto veća nego u zdravoj. Autor smatra da se ova kompenzacija povećava ukoliko je napad veći, ali šanse za potpunu kompenzaciju se umanjuju ako su larve uništile bar 5% zrna. Već pri ovakvom intenzitetu napada može se očeknvati gubitak u prinosu (Tabla VIIb).

Što se tiče ražene mušice, u nizinskim krajevima je sasvim druga slika. Ona ni izdaleka ne dolazi do takvog izražaja kao u planinskim kra-

Tab. 3. Broj larava u pojedinom klasu raži iz Gornje Lisine 1954 g.
Number of larvae in individual ears of rye from Gornja Lisina 1954

Red. br. klasa Ord. number of ear	Broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord. number of ear	Broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord. number of ear	Broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord number of ear	Broj larava number of larvae
1	879	9	277	17	732	25	517
2	1.007	10	552	18	1.555	26	167
3	929	11	461	19	714	27	711
4	894	12	793	20	631	28	244
5	1.091	13	379	21	154	29	377
6	243	14	306	22	793	30	176
7	147	15	731	23	663	31	213
8	365	16	695	24	487	32	402

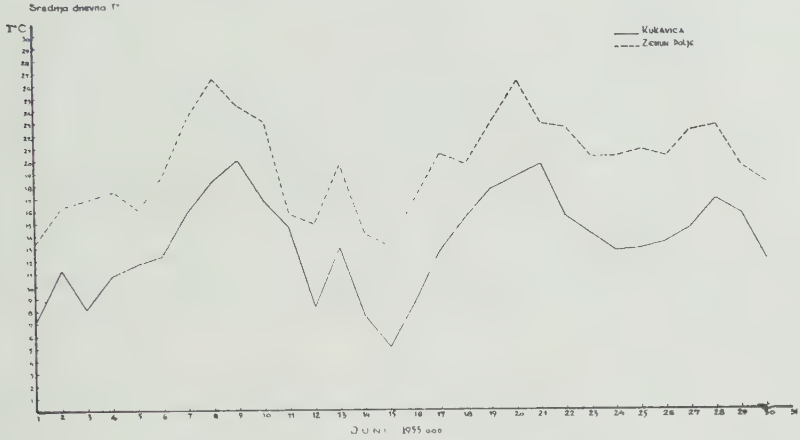
jevima. Mi smo kontrolisali jačinu napada na nekoliko parcela pšenice u Mačvi polovinom juna 1956 i ustanovili da je od ražene mušice nanesena šteta 2,8—4,5%. Kada uporedimo ovu štetu sa onom u planinskim reonima koja iznosi 81,4% vidimo da je neznatna. Pored toga u visinskim reonima kalamitet traje neprestano već čitav niz godina. Mi ga pratimo od 1951 pa do danas i on je gotovo isti za sve vreme u visinskim reonima.

Mi smo izvršili analizu nekih klimatskih faktora u visinskim i nizinskim krajevima radi upoređenja i da bi na taj način saznali koji faktori uslovljavaju masovnu pojavu ražene mušice. Uzeli smo podatke o kretanju srednje dnevne temperature, relativne vlažnosti vazduha i količine atmosferskih taloga za Zemun Polje kao karakteristično mesto za ravničarske reone i planinu Kukavicu za planinske (Graf. 1 i 2). Baš pored same parcele raži na planini Kukavici nalazi se meteorološka stanica. Ista parcela

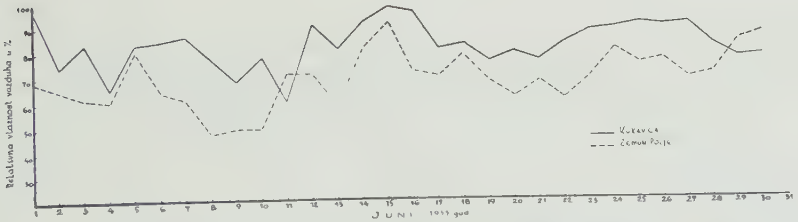
Tab. 4. Broj larava u jednom klasu raži iz 1955 godine u okolini G. Lisine
Number of larvae in a single ear of rye from 1955 surroundings of G.

Red. br. klasa Ord. number of ear	broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord. number of ear	broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord. number of ear	broj larava number of larvae	Red. br. klasa Ord. number of ear	broj larava number of larvae
1	529	16	291	31	176	46	221
2	548	17	223	32	246	47	116
3	603	18	222	33	218	48	92
4	780	19	491	34	152	49	120
5	282	20	152	35	196	50	188
6	154	21	449	36	170	51	157
7	173	22	42	37	137	52	166
8	492	23	62	38	159	53	163
9	514	24	315	39	80	54	159
10	114	25	185	40	218	55	193
11	345	26	317	41	199	56	147
12	292	27	249	42	182	57	262
13	299	28	203	43	166		
14	229	29	385	44	189		
15	275	30	131	45	218		

raži je u jakoj meri napadnuta od ražene mušice. Kako je to prikazano na Graf. 1 i 2 uzeli smo podatke samo za mesec juni kako bi prikazali razliku srednje dnevne temperature i relativne vlažnosti vazduha između planinskog reona gde ražena mušica nalazi optimalne uslove za razvoj i ravničarskog, gde ti uslovi nisu najpovoljniji. Kako se vidi iz priloženih grafikona na planini Kukavici je znatno veća relativna vlažnost vazduha, a srednje dnevne temperature su niže, a i količina atmosferskih taloga je veća nego u Zemun Polju. Pored ovih faktora vrlo važnu ulogu igra



Graf. 1. Srednja dnevna temperatura za mesec juni 1955 godine u Kukavici i Zemun Polju — Average daily temperature in June 1955 at Kukavica and Zemun Polje.



Graf. 2. Relativna vlažnost vazduha za mesec juni 1955 godine u Kukavici i Zemun Polju — Relative humidity of air in June 1955 at Kukavica and Zemun Polje.

jačina insolacije. Intenzitet ovoga faktora nismo merili, ali se već na prvi pogled može oceniti da su parcele raži na osojnim stranama mnogo jače napadnute nego one koje se nalaze na prisojnim. Baš u zemljama severne Evrope ražena mušica nanosi najveću štetu zato što tamo ima više atmosferskih taloga, relativna vlažnost vazduha je veća, a insolacija je slabija.

Biljke hraniteljke

Prema literaturnim podacima (Kirby i Barnes) ražena mušica se razvija na pšenici, a one mušice koje izleću u augustu i početkom septembra ne mogu da polažu jaja na pšenicu već pribegavaju alternativnim biljkama. U ovom slučaju mušica polaže jaja na pirevini (*Triticum repens* L.), na kojoj se njene larve razviju dok nastupe hladniji dani. Pored pirevine, Barnes navodi raž kao alternativnu biljku na koju mušice polažu jaja samo onda ako izlete pre klasanja pšenice. Isti autor navodi kako su zapazili da se larve razvijaju i na ječmu (1956) i da je 1932 god. odgojena potpuno zrela larva na pirevini, *Alopecurus myosuroides* i raži.

Što se tiče ishrane ražene mušice mi smo u našoj zemlji zapazili izvesnu razliku od onoga što navode gore pomenuti autori. Naime, u planinskim reonima, gde se ova mušica javlja masovno, njena glavna biljka hraniteljka je raž kojoj nanosi veliku štetu dok pšenicu uopšte ne napada. U neposrednom susetstvu napadnute raži pregledali smo 101 klas pšenice i 101 klas ječma ali u njima nismo našli niti jednu larvu ražene mušice. Pored toga, pregledali smo jednu parcelu koja je bila zasejana mešavinom pšenice i raži. U klasu pšenice nismo našli niti jednu larvu ražene mušice, a u svakom klasu raži našli smo mnogo larava. Tako, napr., u jednom klasu raži nabrojali smo 1.041 larvu.

U nizinskim krajevima naše zemlje režim ishrane ražene mušice je vrlo sličan onome kako ga je opisao Barnes tj. ona se razvija prvenstveno na pšenici. Na osnovu ovoga postavlja se pitanje da li je ova mušica pod uticajem klime promenila način ishrane u visinskim reonima ili se tu radi o dve različite rase ražene mušice.

Suzbijanje

Kako je napred izloženo, ražena mušica se pokazala kao vanredno velika štetočina useva žita. Smanjenje prinosa koje ona nanosi u ravničarskim krajevima nije tako osetno kao u visinskim (81,4), ali nije ni za potcenjivanje (4,5%), pa je bilo neophodno potrebno ispitati mogućnosti njenog suzbijanja.

Način života ove štetočine i široko prostranstvo kulture koju ona napada u velikoj meri otežava njeno suzbijanje. Budući da je larva ražene mušice skrivena u plevicama ili u zemljištu nju je vrlo teško suzbiti hemiskim sredstvima pa je zato najzgodnije da se ražena mušica suzbija u periodu lêta pre polaganja jaja.

Obzirom na prostranstvo, teške terene i prirodu same štetočine bilo je potrebno izvršiti izbor najboljeg sredstva i aparature za njeno suzbijanje. Sredstvo treba da ispuni sledeće uslove: 1. da deluje smrtonosno na raženu mušicu, 2. da je letalna doza vrlo mala, 3. da ima što duže rezidualno dejstvo jer mušice izleću skoro više od mesec dana.

Pogodan aparat treba da ispuni ove uslove: 1. da bude male težine, 2. da se njime lako rukuje, 3. da razbije sredstvo u najfinije čestice koje će pravilno rasporediti po čitavoj površini.

Na osnovu ovih neophodnih uslova mi smo odabrali sredstvo na bazi DDT-a. Ovo sredstvo je rastvoreno u mineralnim uljima bez emulgatora a proizvela ga je fabrika »Zorka« pod imenom »Aerosol 20« i fabrika »Chromos« zvani »Pantakan A-16,5%«. Primena ovih sredstava je jedino moguća pomoću ručnih zamagljivača (Swingfeuer). Ovaj preparat bez emulgatora najbolje odgovara zato što ga atmosferski talozi teže saperu sa bilje, a samim tim on ima duže rezidualno dejstvo (Tabla VIIIa i b).

Pre postavljanja širih ogleda u prirodi, mi smo ispitali dejstvo magle na mušice u laboratoriji na sledeći način: u jedan stakleni cilinder uhvatili smo maglu iz zamagljivača i u njega smo pustili ražene mušice. U kontrolni cilindar nije uhvaćena magla, ali su stavljene mušice iste starosti. U zamagljenom cilindru mušice su brzo reagovale na taj način što su živahno letile, a kratko vreme posle toga bile su paralizovane. Za jedan sat i 40 minuta sve su bile mrtve. U kontrolnom cilindru 6 časova posle tretiranja, mušice su još uvek bile žive. Ovaj mali ogled je pokazao da metod zamagljivanja može dati dobre rezultate u borbi protiv ražene mušice.

Šire oglede suzbijanja ražene mušice izveli smo na teritoriji sela Gornja Lisina 1955 godine pomoću pomenutih DDT preparata i ručnog zamagljivača. Radi uporednog ispitivanja upotrebili smo praškoviti HCH preparat zvani »Bentox« koji smo rasturali pomoću motornog zaprašivača (Toxaver).

Aerosol metoda se pokazala kao vrlo dobra zato što je efekat rada vrlo visok i što je vrlo efikasno delovala protivu mušica. Odmah posle tretiranja, dok je magla lebdila, mušice su bile jako uznemirene, a dva sata kasnije u usevu nismo mogli pronaći niti jednu živu mušicu. Pozitivna strana ovoga načina suzbijanja se sastoji u tome što u vrlo finim kapljicama rasprši sredstvo koje se deponuje na lice i naličje lišća gde se zalepi i ostane da dejstvuje i na one mušice koje izleću kasnije. Jedini nedostatak aerosol metode se sastoji u tome što u vreme tretiranja mora biti idealno mirno vreme bez vetra kako bi se magla duže zadržala i na biljke deponovale kapljice. Najpogodnije vreme da se tretira aerosol metodom je pred zalazak sunca kada ima najmane strujana vazduha.

Slični rezultati su postignuti sa praškovitim sredstvom »Bentox«. Čim je usev zaprašen mušice su bile uznemirene, a već sutradan na tretiranim parcelama nismo mogli pronaći ni jednu raženu mušicu. Ozbiljan nedostatak ovog načina suzbijanja leži u tome što se praškovito sredstvo ne može da zalepi čvrsto za biljku te ga vetar i kiša saperu, a rezidualno dejstvo HCH preparata je vrlo slabo tako da za one mušice koje kasnije izleću ne pretstavlja nikakvu opasnost.

Vreme tretiranja protiv ražene mušice nije teško odrediti. Najglavnije je da se na vreme pripreme sredstva i aparatura i da budu spremna na samom mestu masovne pojave ražene mušice. Sve do klasanja pšenice ili raži ova mušica ne pretstavlja opasnost. Čim počne klasje da izlazi iz rukavaca, raženoj mušici treba obratiti osobitu pažnju. Posmatranja treba vršiti svaki dan pred zalazak sunca na usevu raži i pšenice. Ako se u to vreme na klasju okupljaju žućkaste male mušice i polažu jaja onda se odmah mora pristupiti tretiranju kako bi se mušice uništile pre nego odlože jaja.

Zaključak

U planinskim predelima Besne Kobile ražena mušica se nalazi u kalamitetu skoro 20 godina, a u poslednje vreme njena masovna pojava je ustanovljena i na planini Kukavici. Ova mušica nanosi veliku štetu usevu raži koji je zasejan u reonima iznad 900 m. nadmorske visine. Izrazito su jako napadnute one parcele koje se nalaze na osojnim stranama. Prisustvo i šteta od ražene mušice su utvrđene i u žitorodnim reonima (Mačva, Posavina, Srem i Pomoravlje), samo su štete mnogo manje nego u planinskim reonima.

Period lêta ražene mušice počinje u planinskim reonima u drugoj polovini juna, u ravničarskim krajevima (Mačva) 40 dana ranije. Lêt ražene mušice se obično podudara sa klasanjem biljke hraniteljke i traje dosta dugo. U laboratoriji lêt je trajao 46 dana. Najveći broj mušica izleće noću. U samom početku izletanja preovlađuju mužjaci, a na kraju ženke.

Ražena mušica živi samo par dana i za to vreme ona se ne hrani. Čim izleti ona kopulira, položi jaja a zatim ugine.

Ako se u periodu izletanja na zemlji stvori pokorica onda mušice ne mogu da izleću.

Godine 1954 bio je seksualni indeks 42 : 58 u korist ženki.

U nizinskim krajevima ishrana larava traje nedelju dana, u planinskim oko tri nedelje.

Larveni stadijum ražene mušice traje različito dugo, što zavisi od dijapauze koja traje od par meseci do tri godine. Jedan deo larava se preobrazi u lutku i imaga iste godine kada su završile ishranu. Najveći deo (93)%) se preobrazi idućeg proleća, a ostatak izleti sledeće dve godine.

Godine 1954 u planinskim reonima (Gornja Lisina) bilo je uništeno 81,4% zrna raži. Intenzitet napada ove mušice je sličan tokom pet poslednjih godina. U Mačvi godine 1956 bilo je na pojedinim parcelama pšenice uništeno do 4,5% prinosa.

Broj larava u jednom cvetu raži vrlo je raznolik. Mi smo nalazili od 1—69, a najčešće ih je bilo po 20.

Prosečan broj larava po jednom klasu raži u 1954 godini iz Gornje Lisine bio je 580 (maksimum 1.555), a 1955 je bio 302 larve (maksimum 780). Iako je 1955 godine bio prosečan broj larava po jednom klasu manji nego 1954 to ne znači da su i štete bile manje jer je i onaj broj larava koji se nalazio u cvetovima 1955 godine bio dovoljan da spreči formiranje zrna.

Larve ražene mušice su otporne prema nižim temperaturama (—9°C), a isto tako dobro podnose naglo kolebanje temperature. One mogu da ostanu dosta dugo žive u relativno suvom zemljištu.

U visinskim krajevima ražena mušica se razvija na raži, a pšenicu ne napada dok se u nizinskim prvenstveno razvija na pšenici.

Izvršeno je ogledno suzbijanje ražene mušice u periodu lêta pomoću aerosol metode sa sredstvom na bazi DDT-a zvanim »Aerosol 20« proizvod fabrike »Zorka« i »Pantakan A-16,5« proizvod fabrike »Chromos«. Aerosol metoda se pokazala kao najprikladnija u borbi protiv ražene mušice zato jer je vrlo efikasna, efektivnost rada je visoka, a reziduelno dejstvo traje dosta dugo. Tretiranje je izvršeno pomoću ručnog zamagljivača (Swingfeuer).

Izvršeno je zaprašivanje HCH preparatom »Bentox«. Delovanje ovoga sredstva je bilo smrtonosno na mušice ali njegovo rezidualno dejstvo nije tako trajno kao DDT.

LITERATURA

1. Barnes, H. F. (1932): Studies of Fluctuations in Insect Populations. I. The Infestation of Broadbalk Wheat by the Wheat Blossom. Midges *(Cecidomyidae)*. — J. Anim. Ecol., I, 12—31.
2. — (1932): Periodic Fluctuations on the Prevalence of the Wheat Blossom Midges. — J. Anim. Ecol., I, 191—2.
3. — (1935): Studies of Fluctuations in Insect Populations. VI. Discussion on Results of Studies I—V. — J. Anim. Ecol., 4, 254—63.
4. — (1936): Insect Fluctuations: Pcpulation Studies in Gall Midges *(Cecidomyidae)*. — Ann. appl. Biol., 23, 433—40,
5. — (1941): Studies of Fluctuations in Insect Populations. VIII. The Wheat Blossom Midges on Broadbalk, 1932—40. with a Discussion of the Results obtainet 1927—40. — J. Anim. Ecol., 10, 94—120.
6. — (1943): Studies of Fluctuations in Insect Populations. X. Prolonged Larval Life and Delayed Subsequent Emergence of the Adult Midges. — J. Anim. Ecol., 12, 137—8.
7. — (1952): Studies of Fluctuations in Insect Populations. XII. Further Evidence of Prolonged Larval Life in the Wheat Blossom Midges. — Ann. appl. Biol., 39, 370—3.
8. — (1952): Studies of Fluctuations in Insect Populations. XIII. An improved Method of ascertaining the correct Date to sample when assessing Larval Infestations of the Wheat Blossom Midges. — Ann. appl. Biol., 39, 374—8.
9. — (1953): Outlindes of Insect Phenology, Trans. gth. Int . Congr. Ent., Amsterdam, 1951, 2, 163—72.
10. — (1953): The Wheat Blossom Midges. New Biol., no 14, 82—103.
11. — (1956): Gall Midges of Economic Inportance. Vol. VII. Cereal Crops. — Crosby Lockwood and Son, Ltd., London, 29—57 pp.
12. Curtis, J. (1860): Farm Insects: being the Natural History of the Insects injurious to the field crops of Great Britan and Ireland, and also those which infest barns and granaries, with suggestions for their destruction, Blackie Son. London, xiv — 528 pp.
13. Doeksen, J. (1938): De tarwegalmuggen *Contarinia tritici* Kirby en Sitodiplosis mosellana Géhin *(Diptera; Cecidomyidae)* in Nederland. Versl. Tarwe Comm., Groningen, 12, 237—96.
14. Henslow, J. S. (1841): Report on the Diseases of Wheat. Section XIV. On precautions to be taken against the Wheat-Midge. — J. R. agric. Soc., 2, 23—5.
15. Kieffer, J. J. (1896): Neue Mitteilungen über Gallmücken. Wien, ent. Ztg, 15 85—105.
16. Kirby, W. (1798): History of *Tipula tritici,* and *Ichneumon tipulae,* with some Observations upon other Insects that attack the Wheat, in a Letter to Thomas
17. — (1799): A Continuation of the History of *Tipula tritici* in a letter to Th. Marsham. Trans. Linn. Soc. Lond. (Zool.), 5, 96—111.
18. Krasuki, A. (1931): Die Hessenfliege *(Mayetiola destructor* Sav), Sattelmücke und Weizengallmücke in Sudost-Polen. Chor. ros., 1, 72—5.
19. Marchal, P. et Foex, E. (1921): Rapport phytipathologique pour les années 1919—20. — Ann. Epiphyt., 7, 1—1 xxxvii (p. x).
20. Mulin, J., Fox, D. et Bradi, J. J. (1952): Wheat Midge. Nature, Lond., 169, 629.
21. Reeher, M. M. (1945): The Wheat Midge in the Pacific Northwest. — Circ. U. S. Dep. Agric., no. 732, 8 pp.
22. Schoyen, T. H. (1917): Beretning over Plantesygdome i Norge 1916, Aarsberetn. Landtbr. Direkt., Krist., 37—85 (pp. 41—3).
23. Van Poeteren, N. (1936): Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1935. Versl. Plziekt. Dienss Wageningen, no. 83, 88 pp. (p. 9).
24. Venturi, F. (1938): Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle graminacee. V. *Contarinia tritici* Kirby *(Dipt. Cecidomyidae)*. Redia, 24, 57—95.

25. Vinokurov, I. M. (1927): »Five Years« Work of the Irkurtsk Plant Protection Station (1922-26). — Izv. Sibirsk. Kraev. Stantz. Zashch. Rast., no. 2 (5), 16—24.
26. Wagner, B. (1866): *Diplosis tritici* Kirby sp. und *Dipl. aurantiaca n. sp.*, Stetin. Ent. Ztg, 27, 65—96 et 169—87.
27. — Walengren, H. (1935): Studier över Vetemyggorna *(Contrarinia tritici* Kirby och Sitodiplosis mosellana Géh.). I. Kläckning, Svärming, Larvernas intrafloralia Liv och Utvandring — Acta Univ. lund., N. F. Avd. 2, 30, no. 4, 71 pp.
28. Wiliams, C. B., et Milne, P. S. (1935): A mechanical insect trap. — Bull. ent. Res., 26, 543—52.
29. Yaroslavtzev, G. M. (1928): Insect Pests in 1927. Zapadn. Obl. S. Kh. Op. Stantz., no. 29, 31 pp (p. 14).
30. Yuasa, (1936): Cecidomyids injuring Wheat Ears, Oyo-Dobuts. Zasshi, 8, 150—4.

CONTARINIA TRITICI KIRBY — A RYE PEST IN THE MOUNTAINOUS REGIONS OF BESNA KOBILA AND KUKAVICA

by

Dr. **Petar Bjegović**

Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

Contarinia tritici Kirby is spread all over the territory of the PR of Serbia causing great damages to rye crops in mountainous regions of Besna Kobila and the Kukavica mountain. According to the information obtained from the farmers of this region the calamitous appearance of this pest has lasted without interruption for about 20 years. In lower regions *C. tritici* appears in considerably smaller number, chiefly on wheat crops.

The calamitous appearance of this pest occupies the regions situated above 900 m of altitude. In these regions the most attacked are the rye plots sown on shady sides of the slopes. According to our estimate rye crops were destroyed in these regions up to 81,4 p. c. in 1954. During the last five years, since the appearance of *C. tritici* has been observed, the attack was almost of identical intensity. In lower, wheat-growing regions this pest caused some wheat crops damages up to 4,5 p. c. in the course of 1956.

The period of the emergence of the fly in mountainous regions begins in the second half of June and in lowlands about 40 days earlier. The maximum flight of the pest in mountainous regions occurred on June 27th 1955 when whole swarms of flies could be observed above the rye crops.

In 1954 we followed closely the course of the emergence of flies in the laboratory and this period lasted 46 days. At the beginning of the emergence the males were more numerous and the females prevailed towards its end.

In 1954 the sexual index was 42 : 58 in favour of females.

By rearing larvae in the laboratory we established that they spend the diapause, lasting from a couple of months till three years. Most flies emerge in the course of the first spring (93 p. c.).

The number of larvae in individual flowers is very varied. In a single flower we found 69 larvae at the most, and most frequently their number was about 20.

In investigating the resistance of larvae against low temperatures, sudden changes of temperature and lack of humidity, we established that the larvae of *C. tritici* are extremely resistent against these unfavourable factors.

By estimating the intensity of the attack in mountainous regions (Gornja Lisina) we established that in 1954 on each ear there were 580 larvae on an average (maximum number 1955), and in the following year, 1955 the average number was 302 (maximum 780). Judging by the number of larvae on a single ear we could conclude that the damage was less in 1955; it is not the case, however, for in this year, too, there was on each flower a number of larvae, sufficient to prevent the forming of corns, so that the damage did not differ from that in the previous year.

As to conditions of mass appearance of *C. tritici,* there are two distinct regions in our country, to wit: low region with prevailing steppe climate and 2) high one with mountainous climate. The latter differs from the former by a considerably lower average day temperature, greater relative humidity, larger amount of precipitations. To all appearance, such climatic conditions are best appropriated to the appearance of *C. tritici,* for in these regions they appear in calamitous proportions. In addition to the above mentioned factors, the insolation exerts also a considerable influence upon the mass appearance of *C. tritici,* for it attacks most vigorously those crops which were sown on shady sides of the mountains.

In mountainous regions this pest attacks only the rye crops, while in the wheat ears we could not discover a single larva. In lower regions, however, it chiefly causes damages on wheat crops.

An experimental control action of *C. tritici* was carried out in the flight period by means of the aerosol method with preparations based on DDT. The first preparation was a product of the chemical factory »Zorka«, called »Aerosol 20«, and the second one was produced by the factory »Chromos« and called »Pantakan A-16,5%«. The aerosol method gave very good results. This is the most suitable way of controlling *C. tritici,* with respect to the conformation of the terain and the nature of the pest itself. This preparation, based on DDT, possesses a longer residual effect and acts also upon those flies which emerge after the treatment. The treatment was effectuated by means of the bemisting apparatus (Swingfeuer). This apparatus is light, and handy, what is particularly important to its use in mountainous regions.

The control was carried out by means of a HCH preparation called »Bentox«. This dusty preparation was sprayed by means of a motor spraying apparatus (Toxaver) and gave good results against the flies; its only defect is the lack of a prolongated residual effect.

The most suitable moment for carrying out the fly control takes place immediately after the ear had appeared from the sleeve. It is the time when the observation of the appearance of flies should be made. If yellow flies gather on the ears about the sunset, it is time to carry out the treatment at once. The surest results can be achieved by a double treatment, the second one occurring seven days after the first.

(Primljeno 21-I-1957)

Ing. **Nadežda Bebić**
Institut za polj. istraživanja
Peć

AVIO-ZAMAGLJIVANJE GUSENICA GUBARA U KOSOVU 1956 GODINE

Godine 1954 izvršeno je avio-zamagljivanje gusenica gubara u šikarama i voćnjacima u Metohiji. Tom prilikom je zamagljeno u dva sreza 6.300 ha hrastovih šuma, uglavnom šikara, čime su bile blagovremeno otklonjene posledice od golobrsta i širenje gubara na veći deo šumskih površina i u voćnjacima. Zahvaljujući blagovremenoj intervenciji i solidnom radu aviona nije bilo pronađeno ni posle tri godine ni jedno gubarevo leglo na tretiranim površinama.

Dok je na ovaj način u ovom delu Kosmeta bila otklonjena opasnost od gubara situacija u reonu Kosova je bila sasvim drugojačija. Pregledom terena u toku 1954 godine konstatovana su tu i tamo pojedina gubareva legla, naročito u većim zabranima i u voćnjacima. To je bio znak da ga i u tom delu ove Oblasti ima i da o njegovom daljem širenju treba voditi računa.

Godine 1955 gubar je počeo da zahvata daleko veće površine. Veće akcije za njegovo suzbijanje nisu preduzimane, osim obaveznog skidanja legala po voćnjacima i privatnim zabranima. Jedino u kompleksu šuma zvanom Deličbare, na teritoriji tadašnjeg sreza Kosovske Mitrovice vršeno je premazivanje legala Dinozanom.

U jesen 1955 godine prema broju legala videlo se da će gubar već u idućoj godini naneti katastrofalne štete na velikim površinama u svim ugroženim srezovima reona Kosova. Na napadnutim površinama učinjen je veći broj proba radi utvrđivanja intenziteta zaraze. Broj legala kretao se od 30 pa do 500 po ha, a broj jaja u leglima varirao je od 150 do 1000. Voćnjaci i visoki zabrani takođe su bili prepuni leglima čiji se broj kretao često i preko 100 legala po stablu. Iz tih razloga otpočelo se sa pripremama za borbu u nastupajućoj godini.

Marta i aprila meseca završen je pregled i kartiranje terena tako da smo dobili definitivan pregled o rasprostranjenju gubara. Borbu je trebalo izvršiti u tri velika sreza u reonu Kosova i to: Prištevski, Kosovsko-Mitrovački i Gnjilanski. Obrazovana je Oblasna komisija za suzbijanje gubara od 5 članova kao i sreske komisije.

Oblasna komisija bila je sastavljena od tri poljoprivredna stručnjaka, jednog inženjera šumarstva i jednog pretstavnika pilotske grupe. Rukovodioci sreskih komisija bili su inženjeri šumarstva.

Prema ukązanoj potrebi članovi oblasne i sreskih komisija sastajali su se pri Glavnoj upravi za poljoprivredu u Prištini.

Za izvođenje ove akcije Kosovu je bilo dodeljeno šest aparata. Prema napadu gubara u ovim šumskim površinama (42.025) prema dodeljenoj količini DDT-a kao i prema broju dobijenih aviona nije se moglo računati na tretiranje celokupne površine. Sve je ovo uticalo o donošenju odluke o smanjenju površina predviđenih za tretiranje u ovoj godini kao i to da se obuhvate samo oni šumski tereni koji su najviše ugrožavali poljoprivredne kulture i voćnjake. Uzeti su u obzir samo šumski pojasevi oko poljoprivrednih kultura od njihovih granica pa prema dubini šuma 5 do 10 km.

Doneta je takođe odluka da se pored glavnog Aerodroma na Gazimestanu osposobe kao pomoćna uzletišta četiri velike ledine sa dovoljno tvrdom podlogom za uzletanje i sletanje aviona. Pomoćna uzletišta u Podujevu, Srbici, Samodreži i Leposaviću trebala su da posluže za avio-zamagljivanje jednog dela Prištevskog sreza kao i napadnutih površina na teritoriji Kosovske Mitrovice. Svi ovi pomoćni aerodromi imali su povoljne prilaze potrebne za dopremu insekticida, goriva i ostalog potrebnog materijala.

Napadnuti tereni u Srezu gnjilanskom odlučeno je da se tretiraju sa postojećeg aerodroma kod Uroševca, mada je vazdušna udaljenost iznosila oko 35 km. Ovo je učinjeno zato što u blizini ovih šumskih kompleksa nije mogla biti pronađena nijedna odgovarajuća površina koja bi se mogla osposobiti za pomoćno uzletište.

Pripremni radovi

Pripremu svih radova na terenu do početka avio-zamagljivanja šumskih površina dobili su u zadatak rukovodioci sreskih komisija kao i rukovodioci pojedinih avio-sektora. Rukovodioci avio-sektora bili su šumarski tehničari, koji su dobro upoznali svoje sektore prilikom kartiranja napadnutih površina. Tom prilikom su određivali i istaknutija mesta koja su trebala da posluže kao osmatračnice sa kojih bi se osmatrao rad aviona, kao i postavljanje radiostanice. Pomoću lugara organizovali su paljenje vatri na pogodnim mestima oko površina koje bi se dotičnog dana obrađivale.

Od strane vojnog garnizona u Prištini ustupljene su dve radiostanice sa potrebnim osobljem kao i sav potreban telefonski materijal kojima je Oblasni štab raspolagao do kraja avio-tretiranja.

U toku pripremnih radova bile su organizovane i posebne ekipe sa zadatkom da istovremeno sa avio-akcijom otpočnu rad u voćnjacima i zabranima pomoću prskalica i ručnih zamagljivača i zaprašivača. Po ovom zadatku bili su angažovani isključivo poljoprivredni tehničari.

U toku pripremnih radova svi su piloti bili priključivani pojedinim terenskim grupama da bi upoznali teren i sa zemlje, a istovremeno da bi upoznali novopripremljena pomoćna uzletišta.

Izvršno veće AKMO dodelilo je za potrebe akcije četvoro terenskih kola, koja su za sve vreme rada na suzbijanju gubara bila na raspoloženju akciji.

Zamagljivanje

Od ranije predviđenih površina koje su došle u obzir za zamagljivanje, usled pomenutih razloga, moralo se odustati. Posle ispitanih mogućnosti odlučeno je da se površine predviđene za avio-zamagljivanje svedu na 26.500 ha. Sredinom maja održan je sastanak Oblasne i sreskih komisija za suzbijanje gubara kao i pilotske grupe. Redovnim obilaskom terena od strane entomološke službe i praćenjem razvoja gubara na terenu i u laboratoriji ustanovljeno je da gusenice nisu pokazivale nikakve znake oboljenja od poliedrije i da je na terenu bilo ispiljeno preko 80% gusenica, mada lisna masa nije bila još dovoljno razvijena. Na predlog entomološke službe avio-zamagljivanje je otpočelo 17 maja. Tada je i jedan mali broj gusenica počeo da prelazi u II stadijum.

Bilo je rešeno da se otpočne sa avio-tretiranjem najpre na teritoriji Prištevskog sreza, obzirom da je za početak rada bilo sve pripremljeno na glavnom aerodromu na Gazimestanu. Počelo se najpre sa Grmijom, velikim nacionalnim parkom pod hrastovom i bukovom sastoinom nedaleko od Prištine, koja je takođe bila jako ugrožena, i u njoj je bilo ispiljeno oko 80% gusenica. Grmija je za početak rada bila izabrana jer se prema konfiguraciji terena ubrajala u najteže terene za rad sa avionima. Trebalo je takođe ispitati mogućnosti prodiranja magle insekticida u podnožju i dolinama ove šume, obzirom da avioni zbog neujednačenosti terena nisu smeli da lete niže od 50 metara. U najnižim delovima šume, na raznim rastojanjima, postavljane su staklene ploče veličine 25×25 cm preko kojih su se jasno videle (posle sušenja) vrlo fine i sitne kapljice aerosola. To je bio znak da avioni ispuštaju aerosol u vidu vrlo fine magle koja prodire i u najskrovitija mesta. Svuda po šumskim putanjama i jarkovima, posle 4 časa od momenta zamagljivanja, nalažen je veliki broj paralizovanih gusenica gubara, a isto tako i hrastovog savijača (koga je bilo veoma mnogo), zatim kukavičje suze, čupavotrbe prelje, imaga malog gundelja, mnogih opnokrilaca i dr. Grmija je bila sva isprepletena paučinastim koncima na kojima su se njihale i sa kojih su padale gusenice tako da smo se s mukom probijali kroz šumu.

Zamagljivanje na teritoriji Kosova počelo je 17 maja, a završilo se 20 juna. Mada je, na osnovu zapažanja razvića gubara, pravilno određeno vreme kada treba da se otpočne sa avio-zamagljivanjem, ipak je došlo do zakašnjenja od 35 dana. Do zakašnjenja je došlo uglavnom zbog čestih rđavih atmosferskih prilika kao i zbog čestih kvarova na avionima. Od ukupno 35 dana trajanja zamagljivanja bilo je svega 23 efektivna dana kada su avioni mogli da zamagljuju. Ovo zakašnjenje imalo je za posledicu da je rad najduže trajao na teritoriji Prištevskog sreza (od 17 maja pa do 10 juna), a na teritorijama ostala dva sreza zamagljivalo se svega 10 dana, tako da su pri kraju zamagljivanja oko 60% gusenica bile u IV i V stadijumu.

Avio-zamagljivanje je vršeno od 3,30 do 8 časova izjutra i od 18,30 do 19,30 časova po podne i to samo po tihom vremenu. U jutarnjim časovima mogla su se obaviti dva do tri leta, a u večernjim samo jedan let. Zbog čestih kvarova na avionima obično je radilo tri ili četiri aviona, odnosno prosečno za vreme trajanja celog avio-zamagljivanja radilo je 4,5 od ukupno 6 aviona. Zamagljivanje svih površina na teritoriji Kosova

vršeno je školskim avionima tipa »PO 2« od kojih su dva bila vojna, a ostala četiri Aero-saveza.

Dnevni program rada utvrđivan je dan ranije između vođe pilotske ekipe, rukovodioca sreskog štaba i rukovodioca sektora. Kako u našem slučaju teren nije bio katastarski snimljen korišćene su generalštabne karte iz 1937 godine, u kojima su obeležavane granice površina za obradu u toku narednog dana. Nedostatak pomenutih karata bio je što su mnoge šumske površine naznačene u kartama nedostajale na terenu. Prethodnog dana su obavljani i svi drugi pripremni radovi: postavljanje su radio-stanice na mestima predviđenim za osmatračnice, uspostavljana je radio-veza sa radiostanicom na uzletištu, učinjene su pripreme za paljenje vatri i dr. Svi pripremni radovi obavljani su na vreme i pre uzletanja aviona. Sa vođom pilota bili su takođe ugovoreni i signalni znaci pomoću crvenih, zelenih i belih raketa, ustupljenih od JNA, koje su trebale da dadu znak pilotima još u vazduhu o boljem sklapanju pruga ili o eventualnom prekidu rada ako nastanu jača strujanja vazduha na terenu. Pomoću belih raketa davan je znak radnicima za paljenje vatri čim bi preko radio veze javili o polasku aviona. Sa te strane signalna služba je odlično funkcionisala.

Svaki let aviona bio je evidentiran u posebne formulare kod vođe pilotske ekipe, čas polaska i povratka aviona, trajanje leta, visina nadleta, vreme punjenja aviona, vreme pražnjenja, probni letovi, kvarovi i dr.

U vremenu od 17 maja pa do 20 juna, odnosno za vreme trajanja avio-zamagljivanja, 13 dana avioni su radili i pre i po podne, 10 samo pre ili posle podne, a 12 dana uopšte nisu uzletali. Obračunato u časovima za celu akciju zamagljivanja utrošeno je svega 444 časova i 13 minuta, računajući u ovo i probne letove.

Za ovo vreme zamagljeno je avionima 23.218 ha šumskih površina i to u Srezu prištevskom 16.598 ha, Srezu Kosovska Mitrovica 2.825 ha i Srez gnjilanski 3.795 ha. U toku zamagljivanja šumskih površina redovno su zamagljivani i svi voćnjaci koji su se nalazili u blizini zamagljivanih šuma i duž glavnih puteva, a koji su takođe bili jako napadnuti. Broj svih tih voćnih stabala nije poznat, a sa entomološke tačke gledišta postignut je 100% uspeh. Avioni su u toku rada leteli 10 do 20 metara iznad kruna šumskog drveća osim na jako teškim i neujednačenim terenima, nad kojima su bili prisiljeni da lete više.

Piloti su se redovno interesovali za kvalitet svoga rada pa su povremeno posle tretiranja izlazili na teren da bi videli dejstvo insekticida na gusenice. Mehaničari su takođe pokazali zainteresovanost i zalaganje da avioni budu ispravni za rad. Teže popravke koje su se morale izvoditi u specijalnim njihovim radionicama, mada ih nije bilo mnogo, obavljane su na aerodromu u Skoplju.

Iako su tretirani tereni uglavnom bili teški za rad, ipak je za celo vreme izvođenja avio-akcije bilo samo jedno prinudno spuštanje aviona, a u dva maha došlo je do oštećivanja krila na avionima kao posledica suviše niskih letova u toku rada. Ovde su piloti pokazali puno požrtvovanje i smelost u radu.

Zamagljivanje je vršeno aerosolom koji je sadržavao 20% DDT, a isporučen je od fabrike »Zorka« u Šapcu i hemiske industrije »Hromos« u Zagrebu.

Insekticid je na gusenice delovao 100% do završetka IV stadijuma, dok na gusenice V stadijuma delovao je slabije i sporije. Sredstvo je bilo isporučivano u limenim buradima od 200 kg. Ovde se može učiniti zamerka aerosolu dobijenom od fabrike »Zorka« što je u izvesnom broju buradi konstatovana nečistoća. Utrošak insekticida po jednom hektaru bio je različit, prema starosti gusenica, i kretao se od 800 grama pa do 1,5 kg. Upotrebljene količine pokazale su odlične rezultate. Ukupno je utrošeno 34.565 kg aerosola na 23.218 ha šumskih površina.

Finansiski troškovi celokupne akcije u reonu Kosova grubo obračunati iznosili su oko 12.000.000 dinara ili 700 dinara po 1 ha. Obzirom da je akcija počela na vreme to je ovaj utrošak sa ekonomske tačke gledišta bio potpuno opravdan.

Da bi se dobila celina i upotpunili rezultati celokupne avio-akcije u reonu Kosova iznećemo i rezultate rada u voćnjacima i zabranima, koji su bili potpuno izolovani od šumskih kompleksa predviđenih za avio-zamagljivanje. Kao što je u početku napomenuto na zamagljivanju pomoću Schwingfeuera, prskanju voćaka sa prskalicama i zaprašivanju sa ručnim zaprašivačima radili su poljoprivredni stručnjaci. Tom prilikom je sa Schwingfeuerima zamagljeno ukupno 170.000 voćnih stabala ili preračunato u ha 34.000 ha voćnjaka i 432 ha šuma; sa zaprašivačima Vulkanima i Toxaverima zaprašeno je 17.000 voćnih stabala, a sa ručnim i motornim prskalicama 316.000 voćnih stabala. Od insekticida za Schwingfeuerima upotrebljavan je domaći preparat Neosol-6, produkat fabrike Zorke iz Šapca, za zaprašivače upotrebljavan je Diliden, a za prskalice 16% pantakan. Zamagljivanje i zaprašivanje izvođeno je samo po tihom vremenu u jutarnjim i večernjim časovima.

Rezultati su bili očigledni, samo što se rad sa ručnim zaprašivačima koje smo upotrebljavali pokazao kao neekonomičan, obzirom da su utrošene veće količine prašiva, a zaprašen manji broj voćnih stabala i delova šuma. Odlične rezultate pokazao je rad sa ručnim zamagljivačima i sa Neosolom-6, kao prvim domaćim sredstvom koje sadrži 18% DDT i 0,5% HCH kao aktivnih materija. Posle 4 časa od trenutka tretiranja padale su paralizovane gusenice žutotrbe, glogovca i kukavičje suze iako su bile već pred čaurenjem, a gusenice gubara koje su se nalazile u I, II, i III stadijumu padale su već posle 2 časa od vremena tretiranja. Jedina zamerka preparatu Neosol-6 može se učiniti što brzo kristališe pri dodiru sa vazduhom.

Što se tiče stručnog kadra, u celokupnoj akciji u reonu Kosova učestvovalo je 28 stručnjaka i to: 4 inženjera agronomije, 9 poljoprivrednih tehničara, 6 inženjera šumarstva i 9 šumarskih tehničara. Pored toga, u avio-akciji su učestvovali i svi lugari na avio-zamagljivanim terenima kao i veliki broj radnika na aerodromima i na terenu prilikom paljenja vatri. U celini uzevši svi su se stručnjaci predano zauzeli za uspeh ove ne male akcije. Rezultati toga su bili vidni, jer su sve zamagljivane šume ostale potpuno zelene, brst se nije ni osetio, a gubar je bio uništen oko 95%.

Takođe u toku trajanja avio-akcije nije bio prijavljen ni jedan slučaj trovanja pčela, jer su svi pčelari preko svojih opština bili blagovremeno obavešteni, uz njihov lični potpis, da presele košnice ili zatvore pčele bar tri dana posle tretiranja.

Rad entomološke službe

Entomološka služba otpočela je sa radom od početka pripremnih radova, trajala je u toku čitavog zamagljivanja, a završila se u prvoj dekadi meseca jula.

U samom početku akcije pri Oblasnom štabu za suzbijanje gubara bila je organizovana privremena entomološka laboratorija sa svim potrebnim inventarom za laboratoriski rad, koji je dobijen od Oblasnog instituta u Peći. Laboratorija je bila privremeno smeštena u jednoj prostoriji Ogledne ratarske stanice u Prištini. Na odgajivanju i prikupljanju materijala za laboratoriju radila je D. J o k o v i ć, poljoprivredni tehničar Zavoda za zaštitu bilja u Peći. Pored rada u laboratoriji, na terenu su za entomološku službu zadužena tri entomologa za sva tri pomenuta sreza, uključujući i entomologa Oblasne komisije.

U prvom delu rada ove službe, odnosno u organizacionom periodu obavljani su uglavnom sledeći zadaci: 1) redovni pregled svih terena radi praćenja piljenja gubarevih gusenica i određivanja najpovoljnijeg momenta za početak tretiranja napadnutih površina; 2) na povezivanju sa ekipama pri kartiranju terena i određivanju avio-sektora; 3) u laboratoriji je u toku pripremnih radova vršen pregled gubarevih jaja radi utvrđivanja % parazitiranosti istih kao i posmatranju ranije ispiljenih gusenica radi konstatovanja poliedrije. Posmatranja razvoja gubara u laboratoriji nastavljena su i kasnije sve do kraja rada entomološke službe.

Prve gusenice na terenu počele su da se pile početkom meseca maja, ali je ubrzo sa pilenjem prestalo, ozbirom da je izenanada nastalo zahlađenje propraćeno kasnim proletnjim mrazevima, tako da je mlado lišće koje je tek počelo da se razvija potpuno promrzlo i pocrnelo. Posledice jakog mraza mogle su naročito lepo da se zapaze u kompleksu šuma zvanom Dubočak, gde su se gusenice do tada bile ispilile oko 50%. Zbog toga ova površina je izostavljena iz površina predviđenih za avio-tretiranje. Na njoj kasnije nisu bile zapažene ni starije gusenice, a takođe ni gubarevi paraziti.

Oko 10 maja sa naglim otopljavanjem vremena gubar je nastavio sa piljenjem. U roku od tri dana gusenice su bile skoro sve u jajnim ogledalima i počele su da se razilaze —. 16 maja bilo je već ispiljeno oko 80% gusenica, a manji procenat počeo je da se presvlači. Kako je do tog vremena uporedo sa gusenicama bilo već dovoljno razvijene lisne mase to je bio povoljan momenat da se otpočne sa avio-zamagljivanjem — 17 maja sve je bilo pripremljeno za početak rada.

Rad entomološke službe u drugom delu, odnosno za vreme zamagljivanja, sastojao se u redovnom kontrolisanju rada aviona, kontroli staklenih ploča i dr. Praćeno je takođe i dejstvo insekticida na ostale gusenice i druge štetne i korisne insekte kao i rezidualno dejstvo aerosola prilikom zamagljivanja šuma.

Neposredno posle nadletanja aviona posmatrane su gusenice gubara kako reaguju na aerosol. Zapaženo je takođe da je insekticid delovao najpre na razne vrste muva, komarce i krilate mrave, a posle 2 do 4 časa od momenta tretiranja svi putevi koji su presecali šume bili su prepuni paralizovanih gusenica gubara, žutotrbe, kukavičje suze kao i hrastovog savijača. Gusenice žutotrbe i kukavičje suze, iako su već bile u IV i V

stadijumu, posle 4 časa bile su potpuno paralizovane. Reagovanje žutotrbe i kukavičje suze na insekticid interesovalo nas je naročito zato što su one u odnosu na gubara, u tom vremenu, bile daleko veće i starije. Odmah posle nadletanja aviona ove gusenice postaju jako živahne, kreću se vrlo brzo dok ne bi izašle na čistija mesta gde ima više sunca i provetravanja i tu bi ostajale dok ne bi bile potpuno paralizovane uz slabe pokrete samo glave.

Što se tiče dejstva insekticida na gusenice gubara moglo se je lepo pratiti, naročito na niskoj proređenoj šikari, koje su pre tretiranja bile prepune gubarevih gusenica skoro svih stadijuma. Kraće vreme posle preletanja aviona svi su žbunovi šikare bili kao okupani, na njima se mogla naći samo pokoja gusenica IV i V stadijuma, okolo po zemlji bio ih je veliki broj paralizovanih. Ubrzo posle zamagljivanja paralizovane gusenice su raznošene od šumskih mrava, koji su ih vukli iako su one davale još znake života.

Redovno posle nekoliko dana od tretiranja kontrolisane su zamagljivane površine da bi se posmatrao uticaj insekticida na starije gusenice. Zapaženo je da i na njih aerosol deluje, ali daleko sporije, 5 do 6 dana posle tretiranja, a jedan manji procenat (10 do 15%) ženskih gusenica normalno se hranio i posle 10 dana od vremena zamagljivanja.

Za razliku od reona Metohije, gde je gubar 1954 godine bio takođe u progradaciji i kada je bio daleko veći broj gubarevih parazita, u reonu Kosova situacija je u odnosu na njih bila sasvim drugojačija. Parazita iz reda tahina, osa najeznica, Carabida i dr. bilo je sasvim malo i na terenu, a i sami laboratoriski ogledi pokazivali su istu sliku.

U toku celokupnog trajanja avio-zamagljivanja nađeno je ukupno na svim tretiranim površinama svega oko 100 paralizovanih *Calosoma sycophanta L. i Cinquisitor* Dej., pošto smo za vreme tretiranja 1954 godine konstatovali da ovi insekti najpre reaguju na insekticid. Uočeno je takođe u toku tretiranja, da fina magla insekticida prodire i u najskrovitija mesta, da je posle 12 časova od momenta tretiranja svuda po šumskim putanjama i jarkovima nalažen veliki broj paralizovanih malih gundelja *(Rhizotrogus aestivus* Oliv.).

U laboratoriji je na isti način kao i u 1954 godini, kada su zamagljivane šume u Metohiji, ispitivano rezidualno dejstvo aerosola. Ogledi su postavljeni odmah posle prvog tretiranja koje je izvedeno u šumama Grmije. Za sve vreme trajanja ovih ogleda zatrovana hrana je uzimana samo iz Grmije i sa Prepolca. Hrastove grančice iz Grmije uzimane su svakog trećeg dana, dok hrastove grančice sa Prepolca donošene su u laboratoriju svakog četvrtog ili petog dana prema ukazanoj potrebi i mogućnostima. Radi kontrole uzimana je i netretirana hrana iz šuma koje nisu bile predviđene za zamagljivanje. Sve su ove hrastove grane bile izolovane žičanim kavezima u kojima su bile i posude sa vodom radi regulisanja vlage. U kaveze na tretiranoj hrani kao i na kontroli stavljano je po 50 gusenica i svakog dana u određeno vreme brojane su mrtve paralizovane i zdrave gusenice. Za ispitivanje rezidualnog dejstva insekticida uzimane su gusenice svih razvojnih stadijuma. Redovno posle promene hrane i stavljanja sveže i zatrovane hrane izbacivane su mrtve gusenice, a žive i paralizovane su ostavljane i dalje radi posmatranja.

U tabelama 1 i 2 izneti su rezultati ispitivanja rezidualnog dejstva aerosola u šumama Grmije i Prepolca, koje su zamagljivane 17 maja i 1 juna.

Iz navedenih tabela vidi se da je rezidualno dejstvo aerosola trajalo oko 26 dana, a ovaj period je bio dovoljan da uništi ili degeneriše sve stadijume gusenica gubara i ostale štetočine koje bi se pojavile u tom periodu i hranile zatrovanim lišćem. Gusenice u kavezima sa netretiranom hranom normalno su se hranile do početka čaurenja. Uginulo je svega oko 15% gusenica koje su bile parazitirane, a bio je i manji broj gusenica koji je pokazivao znake poliedrije.

Na prikazanim tabelama vidi se, takođe, da je mortalitet gusenica u mlađim stadijumima bio 100% odmah posle prvog dana, dok uginuće gusenica u IV stadijumu bilo je daleko sporije. Začaurilo se 50 gusenica i to samo ženki. Greška je učinjena što su lutke tih gusenica, koje su se i dalje hranile zatrovanom hranom i normalno prešle u stadijum lutke, bile izmešane sa lutkama donetim sa netretiranih terena, tako da je izostavljeno praćenje daljeg razvoja i ponašanja baš tih gusenica u laboratoriskim uslovima sve do momenta piljenja leptira i polaganja jaja.

Treći deo rada entomološke službe sastojao se iz ponovne kontrole avio-tretiranih površina i daljeg praćenja razvoja gubara u laboratoriji i na terenu na tretiranim i netretiranim površinama.

Zapaženo je da je manji broj gusenica bio još u životu i to redovno samo ženke koje su se i dalje normalno hranile. Takođe su se svuda po listovima gde su avioni direktno prolazili jasno videle masne mrlje i tragovi insekticida.

Uopšte uzev uspeh avio-zamagljivanja na područjima srezova Prištine i Kosovske Mitrovice postignut je sa 85 do 90%, prema pregledu izvršenom u prvoj dekadi meseca jula. Koliki je uspeh ove akcije bio očigledan moglo se je videti i običnim upoređenjem avio-zamagljivanih i netretiranih površina. Prve su bile potpuno zelene dok je u netretiranim šumama bio potpun golobrst, a golo šiblje crnilo se kao u sred zime (deo Slakovačkih šuma, Orlovo Brdo, Novo Brdo sve na teritoriji sreza Kosovske Mitrovice).

Manji uspeh avio-zamagljivanja bio je u Gnjilanskom srezu. Uzrok tome, pored ostalog, bio je: 1) što su gusenice u momentu tretiranja bile preko 80% u IV i V stadijumu; 2) što je u momentu nadletanja aviona počela naglo da pada kiša koja je odmah isprala insekticid u koliko je dopirao do zelene lisne mase. Pored toga za rad aviona ovaj teren bio je jako težak; avioni su leteli dosta visoko. Na teritoriji ovoga sreza zamagljivanje je izvedeno sa oko 50% uspeha.

Kontrolu smrtnosti gusenica pomoću izmeta nismo vršili pošto se pokazala kao nepraktična, naročito kod visokih šuma. Veće količine izmeta nalazile su se sadržane na gustom lišću i pri najmanjem strujanju vadzuha isti je padao na zemlju bez obzira što je u njima vršeno zamagljivanje. Obzirom da nam ovakav način kontrole smrtnosti gusenica ne bi dao jasnu sliku o uspehu avio-zamagljivanja, odlučili smo da kontrolu dejstva istog obavljamo na taj način što smo odmah neposredno posle zamagljivanja i više dana uzastopno iza toga kontrolisali smrtnost gusenica na samom tretiranom terenu.

Tab. 1. Ispitivanje reziduelnog dejstva aerosola na hrastovim grančicama iz šuma Grmije, koje su tretirane 17. V. 1956 godine. U svakom ogledu se nalazilo po 50 gusenica

Investigation of the residual effect of aerosol on oak-tree twigs from the forests of Grmija, which were treated on May 17th 1956. In each test were used 50 caterpillars

Datum uzimanja hrane	stadijum gusenice	I dan						II dan						III dan						Primedba
		Mrtve		Paralizovane		Zdrave		Mrtve		Paralizovane		Zdrave		Mrtve		Paralizovane		Zdrave		
		br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	
23. V. 56	I i II	46	23	4	2	—		43	21,5	7	3,5	—		41	20,5	9	4.5	—		Gusenice su iz sreza Gnjilane
,,	I i II	42	21	8	4	—		47	23,5	3	1,5	—		37	18,5	13	6,5	—		
26. V. 56	I i II	37	18,5	13	6,5	—		34	17	13	6,5	3 izašle		29	14,5	21	10,5	—		
,,	III	41	20,5	9	4,5	—		39	19,5	11	5,5	—		35	17,5	9	4,5	6	3	
29. V. 56	II	43	21,5	2	1	5	2,5	33	16,5	17	8,5	—		43	21,5	7	3,5	—		
,,	III	39	16,5	11	5,5	—		43	21,5	2	1	5 izašlo		39	19,5	11	5,5	—	12	Gusen. IV su tad. uginule su 4, 5 i 6-og dana
1. VI. 56	II i III	27	13,5	23	11,5	—		34	17	16	8	—		31	15,5	19	9,5	—		
,,	IV	11	5,5	21	10,5	18	9	9	4,5	17	8,5	24	12	7	3,5	19	—	24		
,,	IV	—	—	23	11,5	27	13,5	11	5,5	14	7	25	12,5	—	—	27	13,5	23	11,5	
4. VI. 56	III	29	14,5	21	10,5	—	—	17	8,5	26	13	7	3,5	26	13	22	11	2	1	
,,	III	33	16,5	14	7	3	1,5	29	14,5	17	8,5	4 izašle		37	18,5	10	5	3	1,5	
,,	IV	9	4,5	13	6,5	28	14	—	—	19	9,5	31	15,5	15	8,5	11	5,5	24	12	U kavezima su se nalazile zajedno gusenice ženki i mužjaka.
,,	IV	11	5,5	9	4,5	30	15	7	3,5	21	10,5	22	11	—	—	13	6,5	37	18,5	
7. VI. 56	IV	—	—	12	6	38	19	3	1,5	19	9,5	28	14	7	3,5	9	4,5	34	17	
,,	IV i V	—	—	9	4,5	37[1]	18,5	4	2	11	5,5	35	17,5	—	—	6	3	44	22	
,,	IV i V	11	—	11	5,5	33[2]	16,5	5	2,5	1	0,5	39	19,5	2	1	9	4,5	28[3]	14	

Napomena: Srednja mesečna temperatura od 17. V do 10. VI iznosila je 17,3 C⁰. Padavine u milimetrima od 17. V do 10 VI ukupno su iznosile 23,1mm.

1) 4 ženke se učaurile
2) 6 ženki se učaurilo
3) 11 ženki se učaurilo

Tab. 2. Ispitivanje reziduelnog dejstva aerosola na hrastovim grančicama iz šuma Prepolca koje su tretirane 17. V. 1956 god. U svakom ogledu se nalazilo 50 gusenica

Investigation of the residual effect of aerosol on oak-tree twigs from the forests of Prepolac which were treated on May 17 th 1956. In each test were used 50 caterpillars.

Datum uzimanja hrane	Stadijum gusenica	I dan						II dan						III dan						Primedba
		Mrtve		Parali-zovane		Zdrave		Mrtve		Parali-zovane		Zdrave		Mrtve		Parali-zovane		Zdrave		
		br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	
1. VI. 56	III	35	17,5	13	16,5	2	1	29	4,5	21	10,5	—	—	31	15,5	15	7,5	4	2	Gusenice su sa terena Kosovske Mitrovice.
,,	III	19	9,5	27	13,5	4	2	31	15,5	19	9,5	—	—	35	17,5	13	6,5	2	1	
,,	IV	7	3,5	21	10,5	22	11	11	5,5	13	6,5	26	13	—	—	17	8,5	33	16,5	
,,	IV	11	5,5	7	3,5	32	16	—	—	15	7,5	35	17,5	5	2,5	19	9,5	26	13	
6. VI. 56	III	37	18,5	13	6,5	—	—	27	13,5	21	10,5	2	1	22	16	13	6,5	5	2,5	
,,	III	33	16,5	17	8,5	—	—	23	11,5	27	13,5	—	—	27	13,5	19	9,5	4	1	
,,	IV	9	4,5	11	5,5	30	15	5	2,5	17	8,5	28	14	—	—	13	6,5	32	16	5 je gusenica izažlo
,,	IV	12	6	7	3,5	31	15,5	—	—	5	2,5	45	22,5	—	—	11	5,5	39	19,5	
12. VI. 55	IV	—	—	4	2	46	23	2	1	7	3,5	41	20,5	1	0,5	5	2,5	44	22	
,,	IV	—	—	9	4,5	41	20,5	1	0,5	4	2	45	22,5	2	1,5	6	3	41	20,5	
17. VI. 56	IV i V	—	—	3	1,5	37[1]	18,5	—	—	5	2,5	45	22,5	—	—	4	2	27[2]	18,5	
,,	IV i V	2	1	4	2	44	22	—	—	7	3,5	29[3]	21,5	—	—	9	4,5	41	20,5	

Napomena: Padavine u milimetrima od 1. VI. 1956 godine do 20. VI. 1956 godine iznosile su 25,8 mm.

[1] 10 ženki se učaurilo
[2] 9 ženki se učaurilo
[3] 14 ženki se učaurilo

U prvoj dekadi meseca oktobra izvršena je druga kontrola tretiranih terena na teritorijama srezova Priština i Kosovska Mitrovica. Posebna pažnja obraćena je šumama u kojima je početkom meseca jula nađen veći broj gubarevih gusenica, odnosno samo ženke V stadijuma ,koje su se u tom vremenu posle zamagljivanja i dalje normalno hranile. Ovim naknadnim i detaljnim pregledom pomenutih površina nije pronađeno ni jedno jedino leglo dok je veći broj gubarevih egzuvija nalažen zapreden u vrhovima između listova i to isključivo egzuvija gubarevih ženki. Iz ovoga se može pretpostaviti da su se zaostale gusenice ženki razvile do leptira, ali su ostale sterilne. U budućim akcijama entomološka služba bi trebala da posveti posebnu pažnju momentu eklozije leptira i polaganju jaja na tretiranim površinama.

Zapaženo je, takođe, da su u šumama koje nisu bile direktno zamagljivane a nalazile se u susedstvu zamagljivanih kompleksa, u pojasu a dokle je strujanjem vazduha insekticid mogao da dopire, legla bila mala (prosečno oko 250 jaja po leglu) i nepravilnog oblika. Međutim, dublje u produžetku istih šumskih kompleksa do kojih insekticid nije dopro, legla su bila normalnog kruškastog oblika sa 500 do 800 jaja i oko 100 legla po ha.

Zaključak

Analizirajući sve napred izneto mogu se izvući sledeći zaključci:

1. Na teritoriji AKMO u reonu Kosova gubar se u 1956 godini nalazio najvećim delom u progradaciji; leptiri i lutke bili su normalne veličine, gusenice krupne i vrlo živahne, zapažen je vrlo neznatan broj gusenica obolelih od poliedrije, parazitiranost je bila slaba.

2. Ukupno je bilo napadnuto oko 42.025 ha šumskih površina na područjima tri sreza: Priština, Kosovska Mitrovica i Gnjilane.

3. Zbog kratkoće vremena, nepovoljnih atmosferskih prilika, slabih mašina i malog broja aviona obrađeno je za 35 dana, računajući od prvog pa do zadnjeg dana tretiranja, svega 23.218 ha šumskih površina. Tretiranjem su bili obuhvaćeni samo šumski pojasevi oko poljoprivrednih kultura, 5 do 10 km prema dubini šume.

4. Uporedo sa šumskim površinama tretiranje je vršeno i u voćnjacima pomoću prskalica, ručnih zamagljivača i zaprašivača.

5. Kod avio-zamagljivanja sredstvo Aerosol pokazalo se kao vrlo efikasno i u koncetracijama 800 do 1500 grama po ha, iako je prema uputstvima hemiskih industrija u Šapcu i Zagrebu trebalo bacati redovno 2 kg po ha.

6. Kontrola smrtnosti i stanja gusenica na tretiranim površinama vršena je u tri maha: neposredno posle nadletanja aviona, u prvoj dekadi jula i u drugoj dekadi oktobra meseca.

7. Poslednjom kontrolom u tretiranim šumama nije pronađeno nijedno gubarevo leglo, iako su se preostale gusenice ženke normalno hranile i dalje razvijale do leptira. Na osnovu toga može se pretpostaviti da su dejstvom insekticida, ženke koje su ostale u životu bile 100% sterilne.

8. Gubar je uništen svuda u šumskim pojasevima oko poljoprivrednih kultura i voćnjaka.

9. Suzbijanje gusenica gubara pomoću aviona pokazalo se ne samo kao vrlo efikasno no i vrlo ekonomično u poređenju sa štetama koje bi bile ogromne u ovoj Oblasti i u pogledu poljoprivrede i šumarstva.

LITERATURA

1. Gradojević, M. (1951): Prva avio-akcija u Jugoslaviji 1932 godine. — Zaštita bilja, br. 6 i 7, Beograd.
2. Živojinović, S. (1951): Uloga avio-borbe u suzbijanju gubara 1947 do 1950. — Zaštita bilja, br. 6 i 7, Beograd.
3. Bjegović, P. (1955): Avio-zamagljivanje gusenica gubara u Metohiji 1954 godine. — Zaštita bilja, br. 27, Beograd.

AERO-BEMISTING OF GYPSY MOTH CATERPILLARS IN THE DISTRICT OF KOSOVO IN 1956

by

Eng. **Nadežda Bebić**

Institute for Agricultural Researches — Peć

Summary

In 1956 was effectuated the aero-bemisting of the Gypsy Moth caterpillars on the territory of the Autonomous Region of Kosovo and Metohija, in the district of Kosovo. In the interval from May 17th do June 22nd were treated 23.218 ha of a total of 42.025 ha of attacked forest areas.

The treatment was carried out by means of 6 aeroplanes, PO 2 type. In addition to a rather numerous staff of experts and workers, in these action took part also some units of the Yugoslav Army.

As to preparations used in this action the author points out Aerosol, based on DDT, a produce of chemical industries »Zorka« at Šabac and »Hromos« at Zagreb. This preparation proved to be highly efficacious even in concentrations of 800 to 1500 gr per hectare, in dependence with the age of caterpillars. Upon the younger caterpillars of the I, II and III stages, the effect of the insecticid manifested itself about 4 hours after the flight had been effectuated. The preparation proved to be efficacious also against caterpillars of the IV and V stages, but its effect was slower. The butterflies hatched on treated areas from caterpillars which outlived the treatment, were sterile. A detailed examination, carried out after the oviposition had been over, showed that on the treated areas there were no Gypsy Moth egg clusters, whereas on the untreated ones their number amounted to 1000—1500 per hectare, each cluster containing from 500 to 800 eggs.

In the laboratory was observed that the residual effect of the insecticide lasted for about 26 days, and it proved to be a sufficiently long period for the preparation to act also upon some other noxious insect species which might emerge later.

(Primljeno 13-II-1957)

Ing. Najdan Miladinović
Ing. Mališa Spasić
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Zaječar

POJAVA USTILAGO TRITICI (PERS.) JANS. U VEZI SA RAZLIČITIM ROKOVIMA SETVE SORATA OZIME PŠENICE

Uvod

Kako je poznato *Ustilago tritici* ne manifestuje se na biljkama, koje su direktno zaražene, već na njihovim reprodukcijama. Iako postoje laboratoriske metode za određivanje zdravstvenog stanja semena (Kapustinski, 1947; Josifović, 1956) zdravsteno stanje semena ceni se indirektno prema stupnju pojave gari u usevima. Međutim, zapaženo je da usevi posejani ranije imaju veći broj obolelih biljaka, nego kasnije setve (Pobegajlo, 1952). Provodeći ogled, koji je imao za cilj utvrđivanje optimalnog roka setve različitih sorata ozime pšenice, zapaženo je:

1. Da postoji izvesna veza između rokova setve i broja obolelih klasova. Ova postojeća veza zapaža se na svim sortama.

2. U pogledu intenziteta obolenja postoje razlike među sortama.

Upoređivanje podataka ogleda i donošenje zaključaka omogućava činjenica, da je ogledni materijal iste provinijence. Uvek je gajen kroz dugi niz godina (od 1947/48) jedan uz drugi na relativno maloj površini od 3 do 7 ari, u neposrednoj blizini semenskih parcela na više hektara. To pokazuje da su uslovi za infekciju u cvetanju bili podjednaki.

Smatramo da će podaci ovih zapažanja biti od interesa za fitopatologe, selekcionare i agrotehničare, koji se bave problematikom kulture pšenice. Ovo stoga, što se ti podaci odnose na naše uslove, jer, kako je poznato, stepen pojave obolenja u zavisnosti je i od uslova za porast klice i micelije parazita (Josifović, 1956).

Ogledni materijal i način izvođenja ogleda

Sorte. Rumunska crvenka *(Tr. vulagre var. sardoum)*, Bankut 1201 *(Tr. vulgare var. erytrospermum)*, selekcija Zavoda linija 321 *(Tr. vulgare var. ferrigineum)*, Thatcher *(Tr. vulgare var. lutescens)*.

Vremenske setve. — Setva je izvođena svakih deset dana počev od 1. X. do 20. XII. Setva u svakom roku je izvođena u 5 ponavljanja, površina elementarne parcelice 5 m². Tip zemljišta smonica.

U t v r đ i v a n j e b r o j a o b o l e l i h k l a s o v a. — Prihvaćena je sugestija, da se broj obolelih klasova utvrđuje na celokupnoj površini svih pet ponavljanja određenog roka pojedinih sorata (D u b i n e v i č, 1947). Metražna metoda nije pogodna, jer raspored obolelih biljaka nije ravnomeran. Brojenje i čupanje obolelih klasova izvođeno je svakodnevo.

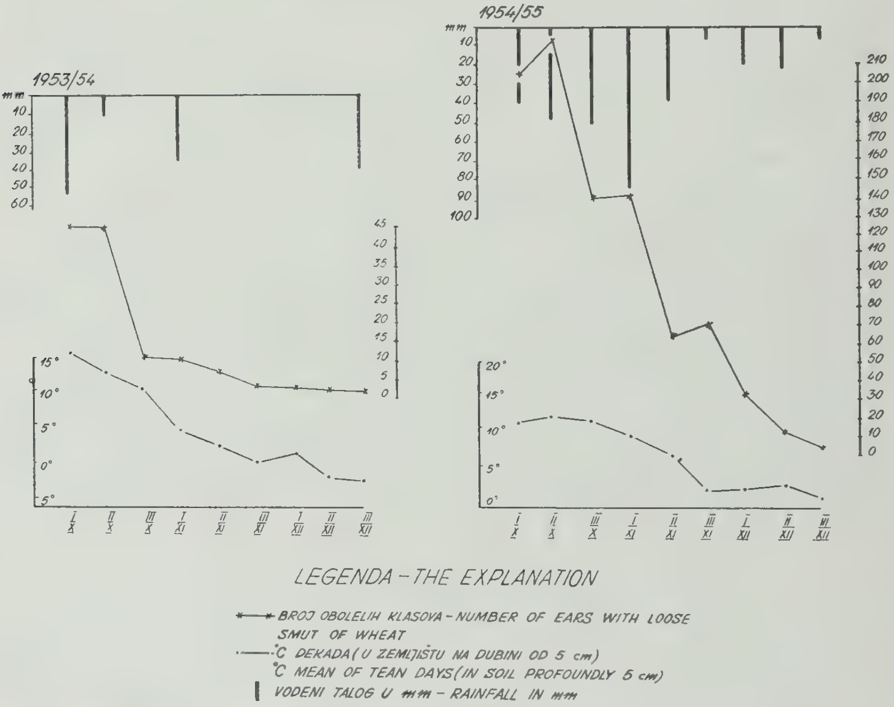
Razlike u produktivnom bokorenju pojedinih sorata nisu bitno znatne. Otuda odnos broja obolelih klasova u osnovi je jednak odnosu obolelih biljaka.

Rezultati ogleda

I. V r e m e s e t v e i p o j a v a o b o l e n j a

Podatke o ovome pruža Graf. 1. Analiza podataka iz ovog grafikona pokazuje:

a) Prosek broja obolelih klasova ispitivanih sorata u obema godinama najveći je u onim usevima, koji potiču od setvi izvršenih u najpovoljnijim uslovima za nicanje, porast i razviće biljaka. Ovaj paralelizam između pojave najvećeg broja obolelih klasova i najpovoljnijih uslova za nicanje biljaka može se objasniti prilagođavanjem parazita, koje je formirano u ciklusu njegovog razvića u borbi za održavanje svoje vrste.



Graf. 1. Kretanje proseka obolelih klasova ispitivanih sorata prema rokovima setve: levo 1953/54 god., desno 1954/55 god. — Fluctuation of the average of diseased ears of the investigated sorts according to the date of sowing: left in 1953/54 right in 1954/55.

b) Ovakvi najpovoljniji uslovi vladaju u mesecu oktobru, zato je i prosek broja obolelih klasova u usevima poreklom od setvi izvršenih u ovome mesecu znatno veći nego u usevima, koji potiču od novembarskih setvi. Sledstveno tome, novembarske setve daju veći broj obolelih biljaka nego decembarske.

c) U ogledu se zapaža da srednje dekadne temperature iznad 10^{0}C na dubini od 5 cm., uz ostale uslove, utiču na jaču pojavu obolenja, nego niže srednje dekadne temperature na ovoj dubini. Takve povoljnije temperature u godinama ispitivanja vladale su u mesecu oktobru obeju godina i prvoj dekadi 1954 godine.

d) Usevi ispitivanih sorata od svih vremenskih setvi u proizvodnoj 1954/55 godini imaju znatno veći broj obolelih klasova u odnosu na proizvodnu 1953/54 godinu.

Ova pojava objašnjava se povoljnijim uslovima za infekciju u doba cvetanja 1954 godine, u odnosu na takve uslove u 1953 g. U periodu cvetanja 1954 g. srednja temperatura viša je za 0,8^{0}C u odnsu na period cvetanja u 1953 godini. Pošto je u 1954 godini i raspored padavina povoljniji, cvetanje u toj godini je bilo otvorenije i trajalo je duže, što je omogućilo jače inficiranje.

Eventualna pretpostavka, da je pojava većeg broja obolelih klasova sproleća 1955 godine rezultat povoljnijih uslova za porast micelije sjeseni 1954 godine nije održiva, jer su uslovi za nicanje u 1954 godini čak i nešto nepovoljniji nego u 1953 godini.

II. Pojava obolenja na pojedinim sortama

Ove podatke pruža Tab. 1. Sve sorte nalazile su se pod istovetnim uslovima za prirodnu infekciju i uslovima setve.

Iz Tab. 1 se vidi, da kod svih sorata oktobarske setve daju useve sa većim brojem obolelih klasova u odnosu na novembarske setve; odnosno, da usevi novembarskih setvi svih sorata imaju veći broj obolelih klasova

Tab. 1. Broj obolelih klasova pojedinih sorata po rokovima setve

Number of diseased ears of particular sorts according to terms of sowing

Dekada setve 10—day intervals seed—time	1953/54				1954/55			
	Rumunska crvenka Rumanean Red	Bankut 1201 „	Linija 321 Line 321	Thatcher Thatcher	Rumunska crvenka Romanean Red	Bankut 1201 „	Linija 321 Line 321	Thatcher Thatcher
	Broj obolelih biljaka na 25m² — Number of diseased plants per 25 sq.m.							
I.X.	[illegible]	20	55	3	242	272	209	102
II.X.	87	53	37	1	278	320	211	90
III.X.	10	5	15	3	318	107	102	34
I.XI.	10	5	13	3	327	119	114	5
II.XI.	8	6	8	2	136	44	66	12
III.XI.	4	2	2	2	125	73	82	6
I.XII.	2	1	0	3	67	49	10	1
II.XII.	5	1	0	1	20	7	15	1
III.XII.	2	0	1	0	4	7	1	0

nego decembarske setve. Ova činjenica još jednom potvrđuje, da broj obolelih klasova u usevima je utoliko veći, ukoliko su uslovi za nicanje tih useva bili sjeseni bolji.

U pogledu broja obolelih klasova jasno se izdvaja sorta Thatcher u odnosu na ostale sorte u ogledu. To istovremeno pokazuje da sorta Thatcher poseduje veću otpornost protivu gari, nego ostale sorte. Veća otpornost prema gari tumači se njenim naslednim osobinama. Sorta Thatcher nastala je ukrštanjem (H a y s, 1942) između *(Iumillo durum* × *marquis)* ×*(marquis* ×*kanred)*. Prema tome, između ostalih roditelja, u stvaranju ove sorte učestvovala je i vrsta *Tr. durum* i sorta kanred.

Kako je poznato *Tr. durum* manje pati od gari nego vrsta *Tr. vulgare*. Takođe sorta kanred jeste roditelj otporne sorte Vorošilovska (J o s i f o v i ć, 1956).

Zaključak

1. Iz rezultata ogleda vidi se da je broj obolelih biljaka utoliko veći, ukoliko su uslovi sjeseni za nicanje, porast i razviće biljaka pšenice povoljniji. Otuda pojava, da je veći broj obolelih biljaka u usevima od setve izvršenih u oktobru. Ukoliko su, pak, ovi uslovi manje povoljniji za biljke, oni su još nepovoljni za porast micelije parazita. Otuda pojava, da u novembarskim setvama ima manji broj obolelih biljaka u odnosu na oktobarske setve, odnosno pojava manjeg broja obolelih biljaka u decembarskim setvama u odnosu na novembarske setve.

2. Pokazalo se da srednje dekadne temperature zemljišta, niže od 10°C, merenih na dubini od 5 cm, manje negativno utiču na klijanje, porast i razviće biljaka pšenice sjeseni, a da znatnije negativno utiču na porast micelije.

3. Smanjivanje štete od gari ne može se rešavati takvom agrotehničkom merom, kao što je izbor optimalnog roka setve. Ovo stoga što optimalni rokovi setve za postizavanje najvećih prinosa pružaju mogućnost, kako ogled pokazuje, za veću pojavu bolesnih biljaka.

To pokazuje, da smanjivanje štete od gari treba rešavati drugim merama (stvaranje otpornih sorata i dr.).

4. Ogled takođe pokazuje, da se sorta Thatcher može uspešno koristiti za stvaranje otpornih sorata protivu gari, metodom sintetičke selekcije.

5. Ogled još jednom potvrđuje, da se iz svakog zaraženog zrna ne mora uvek razviti bolesna biljka.

Ogled takođe potvrđuje ranija zapažanja da u usevima ranijih setvi ima veći broj obolelih biljaka.

LITERATURA

1. — Д у б и н е в и ч, Н. Б. (1947): О методике учета пылной головни, — Селекция и Семеноводство, № 10, Москва.
2. J o s i f o v i ć, M. (1956): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
3. — К а п у с т и н с к и й, Ф. А. (1947): Определение пылной головни в семенах пшеницы. Селекция и Семеноводство, № 12, Москва.
4. H a y s, I. (1942): Methods of Plant Breeding, New Jork.
5. P o b e g a j l o, I. (1952): Bolesti žita i njihovo suzbijanje, Sarajevo.

THE APPEARANCE OF USTILLAGO TRITICI (PERS.) JANS. WITH REFERENCE TO VARIOUS SOWING TERMS OF WINTER WHEAT

by

Eng. **Najdan Miladinović**
Eng. **Mališa Spasić**
Institute for Agricultural Researches — Zaječar

Summary

The results of tests have demonstrated that the more favourable are the conditions for germinating, growth and development of wheat crops in autumn, the greater is the number of diseased plants. Hence the phenomenon that the number of diseased plants is far greater among the crops sown in October. If, however, these conditions are less favourable to crops, they are still more unfavourable to the growth of parasitic myceliums. Consequently, the number of diseased plants among the crops sown in November is comparatively smaller than among those sown in October and the same can be applied to December crops in comparison with those sown in November.

It was observed that average decade temperatures of the soil of less than 10⁰C, taken at the depth of 5 cm, produce a less negative effect upon the germination, growth and development of wheat plants in autumn than upon the growth of parasite myceliums (See Graph. 1 and 2).

The flowering period in 1954 lasted longer and the flowering was more open and so the number of diseased ears among crops was greater in spring 1955 than in spring 1954.

The problem of the reduction of damages caused by loose smuts cannot be solved by such an agrotechnical measure as the choice of optimum sowing term. This is due to the fact that optimum sowing terms foı obtaining best yields offer the possibility, as the tests have shown, for a mass appearance of diseased plant. It proves, that the reduction of damages caused by loose smuts is to be looked for in application of other measures (such as the creation of resistent sort etc.).

The test has also shown that the sort called Thatcher can be succesfully used for creating the smut-resistent sorts, by means of cross-breeding (See Tab. 1).

The test confirmed once more that each infected grain need not always develop into a diseased plant. It corroborated also the previously made observation that a far greater number of diseased plants is to be found among the earlier sown crops.

(Primljeno 5-II-1957)

Ing. Dragomir Stojanović
Ing. Bora Kostić
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

PRILOG PROUČAVANJU VRSTA MONILIA NA JABUČASTOM I KOŠTIČAVOM VOĆU

Dosadašnja biološka istraživanja parazita iz roda *Sclerotinia* odnosno njihovog konidijskog stadiuma *Monilia,* nisu rasvetlila sve momente da bi se mogla dati tačna klasifikacija vrsta i rasa koje su rasprostranjene na jabučastom i koštičavom voću. Šta više, dosta se dugo nije ni pravila neka bitnija razlika između dveju najvažnijih vrsta: *Monilia fructigena* — opisana 1796 (Persoon) i *Monilia cinerea* — opisana 1951 (Bonorden). Tek je Woronin (1898), na osnovu morfoloških oznaka konidija i gomilica konidija, podvukao oštru razliku između njih. Nešto kasnije (1900), to je dopunio i njihovim karakterističnim razvojem na veštačkim hranljivim podlogama (dekokt od šljiva). Tih godina bilo je opet pokušaja da se ospori postojanje dveju različitih vrsta (Montemartini, 1900), odnosno da je u pitanju samo jedna vrsta sa dve forme — *Monilia fructigena* Pers forma *genuina* Schilbersky i *Monilia fructigena forma cinerea* Bonord. — Schilbersky (Schilbersky, 1902).

Neka novija istraživanja potvrdila su jasnu morfološku razliku monospornih kultura različitog porekla pri odgajivanju na veštačkim hranljivim podlogama (Hristov, 1938 i Mittmann, 1940). Međutim, sve to nije još dovoljno da bi se pitanje vrsta *Monilia* u celini rasvetlilo. Za sada je klasifikacija Wormald-a — u kapitalnim fitopatološkim priručnicima — prihvaćena kao najtačnija.

Metodika i materijal

Identifikacija vrsta vršena je na osnovu morfoloških razlika monospornih kultura na veštačkim hranljivim podlogama. Monosporne kulture izdvajane su sa najvažnijih vrsta jabučastog i koštičavog voća, koje je bilo poreklom iz različitih mesta Srbije: kruške (Kragujevac, Smederevo, Rekovac, Čačak, Kulinovac — Čačak, Petrovac na Mlavi, Partizani — — Aranđelovac, Ratković — Kragujevac), jabuke (Kragujevac, Stanovo — Kragujevac, Rekovac, Lazarevac, Lipovica — Čačak, Kulinovac, Petrovac — Kragujevac), šljive (Kragujevac, Stanovo, Lapovo, Petka — Lazarevac,

Valjevo, Vitkovac), dunje (Atenica — Čačak, Petrovac na Mlavi), višnje (Kragujevac), trešnje (Vitanovac — Kraljevo, Kragujevac, Stepojevac — Kragujevac).

Tok i rezultati istraživanja

Razvoj monospornih kultura sa plodova krušaka. Sa plodova krušaka iz Kragujevca dobiveno je 54 monosporne kulture. Njihov razvoj bio je skoro potpuno isti. Već trećeg dana jasno se video kružni razvoj gljivice u obliku paučinaste prevlake, sa ravnim ili sasvim plitkim udubljenjima po obodu. Posle sedam dana pojavile su se gomilice konidija poređane u koncentrične krugove i nešto više uzdignute iznad nivoa agara. Boja supstratne micelije bila je slična boji samog supstrata, dok je boja vazdušne micelije bila bledožućkasta. Boja gomilica konidija skoro se podudarala sa bojom koju su imale gomilice konidija na plodovima sa prirodnom zarazom. Ukoliko je kultura bivala starija sve je više nastupala promena boje supstratne micelije tako da je postojala sve tamnija.

Stvaranje vazdušne micelije i gomilica konidija bilo je znatno jače na kulturama koje su izložene uticaju svetlosti. Ovakav razvoj monospornih kultura odgovara razvoju *Monilia fructigena.*

Identičan razvoj imale su monosporne kulture izdvojene sa plodova krušaka iz Smedereva (5 izolacija), Rekovca (20 izolacija) i Ratkovića (20 izolacija). Prema tome, i ovde je bila zastupljena *Monilia fructigena.*

Monosporne kulture izdvojene sa plodova iz Čačka (10 izolacija) i Partizana (5 izolacija), razvijale su se dosta sporo. Obod im je u početku ravan, ali već na 1 do 1.5 sm. od sredine kutije Petri dobija režnjast oblik, tako da dalji razvoj kulture teče stvaranjem novih režnjeva koji se nadovezuju jedan na drugi. Supstratna micelija je tamnija od samog supstrata, a sa starenjem dobija mrku, skoro crnu boju. Stvaranje vazdušne micelije bilo je veoma slabo i to obično na ivicama unturašnjih režnjeva. Stvaranje konidija nije bilo. Ovakav razvoj monospornih kultura odgovara razvoju *Monilia laxa* (Tabla IXa).

Razvoj monospornih kultura sa plodova jabuka. Izdvajanje monospornih kultura vršeno je u više mahova. Od 360 monospornih kultura, 295 je imalo tipičan razvoj kao *Monilia fructigena* (Tabla IXb), a 15 kao *Monilia laxa* (sa plodova iz Kragujevca i Stanova).

Razvoj monospornih kultura sa plodova šljiva. Od 359 monospornih kultura, 234 je imalo razvoj kao *Monilia fructigena,* a 115 kao *Monilia laxa* (Tabla IXc).

Razvoj monospornih kultura sa plodova kajsija. Od 135 monospornih kultura, 75 se razvijalo slično kao *Monilia laxa* (prstenovi-slojevi bili su nešto uži ali brojniji nego kod jabuka i krušaka), a 60 kao *Monilia fructigena* (plodovi iz Petrovca na Mlavi i Stanova).

Razvoj monospornih kultura sa plodova dunja. Od 76 monospornih kultura, 61 je imala tipičan razvoj kao *Monilia fructigena.*

Razvoj monospornih kultura sa plodova bresaka. Sa plodova bresaka izdvojeno je svega 10 monospornih kultura i sve su imale razvoj kao *Monilia laxa.*

Razvoj monospornih kultura sa cvetova višanja. Izdvojeno je 16 monospornih kultura sa cvetnih peteljki. Sve su imale razvoj kao *Monilia laxa.*

Pored monospornih kultura sa tipičnim razvojem kao *Monilia fructigena* ili *Monilia laxa,* bilo ih je i takvih (4 izolacije sa plodova krušaka iz Kulinovaca, 50 izolacija sa plodova jabuka iz Smedereva, Lipovice, Lazarevca, Kulinovaca i Kragujevca, 10 izolacija sa plodova šljiva iz Novog Milanovca i Rekovca i 15 izolacija sa plodova dunja) kod kojih je razvoj u početku kružan sa ravnim obodom, a kasnije postaje režnjast ili lepezast. Ovde se verovatno radi o nekoj drugoj biološkoj formi, što će se naknadno proveriti.

Zaključak

1. Monosporne kulture izdvojene sa plodova jabuka, krušaka, šljiva, kajsija, dunja, bresaka i cvetova višanja, pokazale su na krompir-dekstroznom agaru tri razvojna oblika:

a) 749 kultura kao *Monilia fructigena* (295 sa jabuka, 234 sa šljiva, 99 sa krušaka, 60 sa kajsija, 61 sa dunja);

b) 246 kao *Monilia laxa* (15 sa jabuka, 115 sa šljiva, 75 sa bresaka, 16 sa višanja i 15 sa krušaka);

c) 80 je pretstavljalo verovatno drugu biološku formu (50 sa jabuka, 10 sa šljiva, 15 sa dunja i 4 sa krušaka). One su u početku imale kružan razvoj sa ravnim obodom a kasnije je postajao režnjast ili lepezast.

2. *Monilia fructigena* i *Monilia laxa* razvijale su se i na jabučastom i na koštičavom voću;

3. Na kulturama *Monilia fructigena* — bez obzira na poreklo — bilo je obilno stvaranje konidija i vazdušne micelije. Ono je jako potencirano uticajem dnevne svetlosti;

4. Na kulturama *Monilia laxa* — bez obzira na poreklo — stvaranje vazdušne micelije i konidija bilo je veoma slabo;

5. Pri potpuno istim uslovima razvoj *Monilia fructigena* mnogo je brži od razvoja *Monilia laxa;*

6. *Monilia fructigena* i *Monilia laxa* izdvojene su kako sa koštičavog tako i sa jabučastog voća, što se donekle razlikuje od dosadašnjih istraživanja kod nas (Vasiljević, 1956).

LITERATURA

1. Arnaud, G. et Arnaud, M. (1931): Rot-brun (*Schlerotinia esp.* et *Monilia esp.*). Rot-brun (*Sclerotinia fructigena* et *Monilia fructigena*). — Traité de Pathologie végétale, p. 773—786, 1060—1063, 1151, 1163. Paris.
2. Buckstееg, W. (1940): Untersuchungen über die Wirkung von Kältegraden auf Keim-und Infektionähligkeit der Konidien von *Sclerotinia cinerea* Schroet. und *Schlerotinia fructigena* Schroet. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd. 50, H. 10, Stuttgart.
3. Feraris, T. (1926): *Schlerotinia fructigena, Sclerotinia cinerea.* — Tratato di patologia e terapia vegetale, p. 324—328, 328—330, Milano.
4. Josifović, M. (1948): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
5. Mittmann, G. (1938): Infektionverusche an Obstbäumen mit Stämen verschiedener Herkunft von *Monilia cinerea und Monilia fructigena.* — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd. 48, H. 5, Stuttgart.

6. — (1940): Untersuchungen über die Moniliaresistenz von Sauerkirschen. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd. 50, H. 2, Stuttgart.
7. Montemartini, L. (1900): La *Monilia fructigena* e la malattia dei frutti da essa prodotta. — Jahresbericht über die Neurung und Leistungen auf dem Gebieten der Pflanzenkrankheiten, Berlin.
8. Schilbersky, K. (1902): Neure Beträge zur Kenntnis der Monilia krankheiten. — Jahrb. über die Neur. und Leist. auf dem Geb. der Pflanzenkrankheiten, Berlin.
9. Vasiljević, Lj. (1955): Proučavanje nekih osobina *Monilia spp.* kod nas. — Zaštita bilja, br. 32 Beograd.
10. Viennot-Bourgin, G. (1949): *Sclerotinia fructigena* (Pers.) Aderh. et Ruhl., *Schlerotinia laxa* (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl. — Les champignons parasites des plantes cultivées, p. 725—736, 709—725, Paris.
11. Woronin, M. (1898): *Monilia cinerea* Bon. und. *Monilia fructigena* Pers. — Jahresb. über die Neur die Neur. und Leist. auf dem Geb. der Pflanzenkrankheiten, Berlin.
12. — (1900): Über*Sclerotinia cinerea* und *Sclerotinia fructigena.* — Jahresb. über die Neur. und Leist. auf dem Geb. der Pflanzenkrankheiten, Berlin.
13. Христов, А. (1938): Кафявото гниене по овощнитѣ дървета вь България. — Списание на Земедѣлскитѣ опитни институти вь България, VIII: 3—32, София.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF MONILIA SPECIES ON FLESHY FRUITS AND STONE-FRUITS

by

Eng. **D. Stojanović** — Eng. **B. Kostić**

Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

1. In the course of 1955 we separated 1075 monosporic cultures from fruits of apple-, pear-, plum-, apricot-, quince- and peach-trees as well as from mahaleb cherry flowers (from various places situated in the territory of Serbia), which developed on the potato-dextrose artficial nutritious base es follows:

a) 749 cultures as *Monilia fructigena* (295 from apples, 234 from plums, 99 from pears, 60 from apricots, 61 from quinces);

b) 246 cultures as *Monilia laxa* (15 from apples, 115 from plums, 75 from peaches, 16 from mahaleb-cherries and 15 from pears);

c) 80 of them represented probably another biological form (50 from apples, 10 from plums, 15 from quinces and 4 from pears). They developed at first in form of circles with plain circumference, which subsequently became slicy or fan-shaped;

2. Both *Monilia fructigena* and *Monilia laxa* developed on fleshy fruits and on stone fruits.

3. On *Monilia fructigena* cultures — regardless of their origin — there was a very abundant formation of conidies and aeromyceliums. It was strongly stimulated by the influence of the daylight.

4. On *Monilia laxa* cultures — regardless of their origin — the formation of aero-myceliums and conidies was very poor.

5. Under completely identical conditions the development on *Monilia fructigena,* progressed much quicker than of *Monilia laxa.*

(Primljeno 4-XII-1956)

Ing. Ciril Sidor
Ing. Milomir Jovanović
Zavod ja vinogradarstvo i voćarstvo
Sremski Karlovci

OTIORRHYNCHUS LAVANDUS GERM. ŠTETOČINA FRUŠKOGORSKIH VINOGRADA

Uvod

Pažnja na pipu *Otiorrhynchus lavandus* Germ.*) skrenuo nam je upravnik Poljoprivrednog dobra »Dubravka« R. Popadić iz Bapske — Šarengrad (NR Hrvatska), gde je ova pipa već više godina u većem namnoženju i prestavlja veliku opasnost za tamošnje vinograde. U 1956 god. otkrivena su žarišta ove štetočine i u nekim vinogorjima u Fruškoj Gori u Vojvodini, u kojima je ona u proleće u 1957 god. načinila znatne štete.

Problem *O. lavandus* Germ. postaje za vinogradarstvo u Fruškoj Gori sve ozbiljniji, jer se štetočina javlja masovno na sve većem prostranstvu, gde na vinogradima čini veće ili manje štete što zavisi od njenog namnoženja.

Mi smo u toku 1956 god. i početkom 1957 g. prikupili izvesne podatke o biologiji i merama borbe protiv ove pipe koji nisu potpuni, jer većina ovih potiče samo iz jedne godine. Iako rad na ovom problemu nije završen, s obzirom da o problemu postoji interesovanje kod vinogradara i stručnjaka, iznećemo dosadašnje rezultate našega rada.

Rasprostranjenost i privredni značaj

Kao štetočina vinove loze *Otiorrhynchus lavandus* Germ. spominje se u Mađarskoj i Austriji (Stellwag, 1928). U našoj literaturi, koja nam je stajala na raspoloženju nismo našli podatke o štetnosti ove pipe na vinovoj lozi kod nas. Pregledom vinograda na području Fruške Gore u 1956 i 1957 god. jači napad konstatovan je u sledećim mestima: Bapskoj, Novom i Starom Slankamenu, Sremskim Karlovcima i Bukovcu. Osrednji napad ove štetočine konstatovan je u mestima sremsko-mitrovačkog sreza: Bikincu, Berkasovu, Sotu i Privinoj Glavi. Jako napadnuti vinogradi smatraju se oni u kojima je berba usled šteta prouzrokovanih ovim napadom smanjena preko 50%. Potrebno je napomenuti da u nabrojanim mestima

---

* Determinaciju ove štetočine izvršio je Dr E. Jageman, Brno (CSR) na čemu mu se najtoplije zahvaljujemo.

pipa nije zastupljena u istom intenzitetu, već su štete različite po pojedinim potesima.

Prema podacima koji su prikupljani u fruškogorskim vinogradima štetnost imaga treba podeliti u dve faze: u prvu fazu spadaju štete koje pipa čini odmah posle svog izlaska iz zimskog skrovišta na okcima vinove loze, dok bi štete načinjene na vinovoj lozi posle pojave lišća i lastara spadale u drugu fazu. Prva je faza mnogo značajnija od druge, jer pipa u tom periodu čini glavnu štetu žderanjem rodnih okaca. Kasnije štete, koje pipa čini tokom cele vegetacije sastoje se u žderanju lišća što dovodi do slabljenja napadnutih čokota vinove loze. U jače napadnutim vinogradima pipa sprečava porast novog lišća i lastara. Takvi se vingoradi u 1956 god. nisu morali zalamati.

Biljke hraniteljke

Imago je polifag. Štete od njega su nalažene na brojnim zeljastim i drvenastim biljkama. U vinogradu se hrani okcima i lišćem vinove loze i loznih podloga, kao i različitim korovskim biljkama koje rastu i vinogradu i putevima oko vingorada kao što su: poponac (*Convonvulus arvensis* L.), štir (*Amaranthus retroflexus L.),* deteline (*Trifolium pratense* L.), žalfija (*Salvija officinalis* L.), loboda (*Atriplex hortense L.),* zova (*Sambucus nigra* L.), *Evonimus europea* L. Štete su takođe nalažene na lišću sledećih voćaka: šljivi, trešnji, kruški, jabuci, dunji. Takođe je napad od ove štetočine zapažen u šumi na jasenu, topoli i vrbi. Nema sumnje da osim nabrojanih ima još biljaka na kojima se *O. lavandus* Germ. hrani.

Metodika i materijal

Naša proučavanja vršena su u laboratoriji i prirodnim uslovima. U laboratoriji u žičanim kavezima hranjeni su insekti i tu je praćeno njihovo ponašanje, parenje, polaganje jaja i ispitivanje osetljivosti prema pojedinim dozama korišćenih insekticida. Za proučavanje trajanja embrionalnog razvića korišćene su obične epruvete sa nešto pamučne vate na koju su stavljane sveže položena jaja. Za proučavanje trajanja embrionalnog razvića pri određenoj temperaturi korišćen je termostat »Sutjeska«, dok je uticaj stalne relativne vlažnosti ispitivan po metodici Solomona.

Morfologija

Jaje. — Jaja ovog insekta su sitna. Ona su skoro okrugla. Veličine su oko pola milimetra (dužina O,6 do 0,7 mm, širina 0,5 do 0,6 mm). Odmah posle polaganja, jaja su beličasta, prozirna, po površini su lepljiva, mekana, pod laganim pritiskom ona se ugibaju. Posle jednog dana stajanja jaja gube lepljivost, menjaju boju i postaju prvo crvenkasta, a kasnije smeđa. Ženke polažu jaja pojedinačno među grudvicama zemlje. Na lišću vinove loze u izolovanom prostoru nalažena su tadje sveže položena jaja, koja padaju na zemlju čim se sasuši lepljiva masa koja ih obavija.

L a r v a. — Tek ispiljena larva je veličine oko 1 mm. Glava joj je svetlo žuta sa smeđe žutim mandibulama. Telo larve je bele boje, obraslo retkim, relativno dugim dlačicama. Larva je beznoga kao i kod ostalih pretstavnika ovog roda.

I m a g o. — Veličina imaga je 7—11 mm. Telo je izduženo ovalno, rilo mu je snažno, slabo povijeno, s gornje strane po sredini rila pruža se uzdužni greben, a s leve i desne strane od njega pruža se po jedan greben tako da se između njih nalaze dve brazde. Pri vrhu rila s gornje strane sa leve i desne strane nalazi se po jedno udubljenje iz kojih izlaze kijačasti pipci sastavljeni iz 9 članaka od kojih je prvi najduži. Poslednji, završni članak je izduženog, jajastog oblika. Štit je krupnozrnast, zrna su zaobljena. Na pokriocima se nalaze uzdužne brazdice. Svaka brazda ima na dnu red zrnaca. Brazde su takođe omeđene uzdužno redom zrnaca. Pokrioca su pokrivena retkim sivožućkastocrvenkastim ljuspicama, koje čine na njima nepravilne mrlje. S donje strane, telo je tamno smeđe do crne boje. Mužjak je manji od ženke. Njegovo je telo i tanje od ženkinog. Kod oba pola pri završetku buta s donje strane na svim nogama nalaze se trnasti nastavci i karakteristična udubljenja. Pod pokriocima se nalaze patrljci zakržljalih krila, te zbog toga insekti ne mogu da lete.

Biološki podaci

Imago prezimljava u vinogradu u zemlji pod čokotom na dubini oko 8—10 cm. Na ovoj dubini insekti su u 1956 i 1957 g. nalaženi u napadnutim vinogradima u januaru i martu, tj. pre početka vegetacije. Osim u vinogradu on prezimljava i u zemlji pod grmovima i šikarama. U zemlji se imago teže primećuje, jer je često oblepljen zemljom. Ako je zemlja vlažna, nahvata se insektima po pokriocima i tada se oni pronalaze tek kada se prevrnu na trbušnu stranu na kojoj obično nije nalepljena zemlja. Početak bubrenja okaca vinove loze je vreme kada se insekti u vinogradu počinju javljati. To je vreme kada srednja dnevna temperatura dana dostiže 10 do 12°C. Od toga vremena insekti se u sve većem broju javljaju na površini zemlje i tada počinje intenzivna ishrana okcima vinove loze i početak parenja insekata. Insekti vode skriven način života i zbog toga su preko dana, uglavnom, skriveni u blizini čokota na kojem se hrane ispod grudvice zemlje, pod starom korom na glavi čokota, u pukotinama zemlje i ostalim mestima koja ih štite od dnevne svetlosti. Međutim, nije redak slučaj da se insekti i u većem broju u toku dana vide na okcima i lišću vinove loze ili loznih podloga gde se hrane. Kada se približavamo čokotu na kome se insekti hrane, oni brzo padaju na zemlju gde neko vreme ostaju nepokretni, te se posle opet kreću na čokot i produžuju ishranu. U jače napadnutim vinogradima, ako se noću približavamo čokotima na kojima se pipe hrane čuju se zvuci, koji potiču od grickanja lišća, a kada se više približavamo čokotima pipe sa njih padaju na zemlju, što daje utisak kao da kiša pada. Dok se pipe hrane okcima vinove loze tada ih je lakše naći na čokotu, jer su one često skoro celom glavom uronjene u unutrašnjost okca i ne primećuju približavanje. Ovo nije slučaj kasnije pri ishrani lišćem kada su pipe mnogo osetljivije na svaki naš pokret.

Prve slabije štete od pipe u vinogradima primećene su u okolini Srem. Karlovaca u prvoj polovini aprila 1956 g. Od prvih pojava u vinogradima pa do 30 oktobra insekti su stalno nalaženi u vinogradima. Krajem avgusta, zatim u septembru i oktobru prisustvo pipe zapaženo je i u onim vinogradima u kojima one tokom proleća nisu primećivane. To se moglo lako konstatovati po karakteristično izjedenom lišću na zapercima čokota. U vremenu od 1—10 aprila 1957 god. mnogi vinogradi u okolini Srem. Karlovaca, Bukovca, Petrovaradina, Kamenice, Maradika bili su napadnuti od pipe u tolikoj meri da je pretila opasnost od potpunog uništenja okaca. Insekti oštećuju lišće po njegovom obodu čineći manje ili veće useke. Nekada je lišće oštećeno u tolikoj meri da ostaju samo glavni nervi. Pod čokotima sa ovakvim znacima na lišću podizanjem grudvi zemlje lako je bilo pronaći pipe.

G u s t i n a   i n s e k a t a   p o d   č o k o t i m a. — U toku zime i proleća (januar-mart), dok još nisu bili u aktivnom stanju, insekti su u zemlji pod čokotima nalaženi u uskom krugu u promeru oko 30 cm oko čokota. Međutim najveći broj pipa nalažen je pored samog čokota u promeru oko 5 cm. Kada se u zemlji nađe jedan insekt obično je to znak da ih tu ima više, jer se insekti nalaze u grupicama jedan pored drugoga odeljeni malim slojem zemlje. Kontrolisanjem gustine pipe u zemljištu nalaženo je u martu 1956 g. pod jednim čokotom od 5 do 42, a u julu iste godine od 6 do 57 insekata.

I s p i t i v a n j a   u   l a b o r a t o r i j i. — Radi praćenja ponašanja insekata u toku godine stavljen je određen broj istih pod žičane izolatore gde su insekti hranjeni i tu je praćeno njihovo parenje, polaganje jaja, i embrionalno razviće. Još 30 marta donesene su u laboratoriji pipe koje su nađene pod čokotima u vinogradu u neaktivnom stanju. One su stavljene u žičane izolatore sa otvorima kvadratnog oblika čija je strana 15 cm., a visina im je 30 cm. Pod izolatorima nalazile su se posude s vodom u kojima su bili lastari vinove loze sa razvijenim lišćem ranije pripremljeni za tu svrhu. Doneseni insekti su tako držani i hranjeni u sobi u kojoj je temperatura vladala od 18 do 20°C. Još istog dana posle donošenja, insekti su otpočeli sa aktivnim životom što se videlo po hranjenju i početku parenja. Ono je praćeno u jutarnjim časovima i često se zapaža u svitanje tokom leta. U suton parovi su ostajali u kupoli 10 do 40 minuta. U izolovanom prostoru u novembru 1956 g. parenje u jednom slučaju trajalo je 5 časova. Insekti se pare i u toku noći, ali osvetljavanje ih tada ometa što ima za posledicu razilaženje parova i njihovo sakrivanje. Što se tiče odnosa polova on se kretao u korist mužjaka.

Insekti koji su 30 marta 1956 god. doneseni iz vinograda i hranjeni u sobi na temperaturi oko 20°C položili su prva jaja 12 maja, tj. posle 42 dana hranjenja. Ženke su, u ovom slučaju, položile jaja na dno izolovanog prostora među delove lišća i grančica, koje su se nalazile u izolaciji. Kasnije su nađena položena jaja u pamučnoj vati kojom su bili omotani lastari koji su stajali u čaši sa vodom. Na lišću vinove loze takođe su nalažena jaja i to više s naličja. Na lišću su nalažena samo sveže položena jaja, tj. dok se nije sasušila lepljiva masa koja obavija i čini lepljivim jaja odmah posle polaganja. Kasnije se na lišću ne mogu naći jaja ove pipe.

T r a j a n j e e m b r i o n a l n o g r a z v i ć a. — Trajanje embrionalnog razvića praćeno je u maju i julu, kada je, prema zapažanjima u 1956 god. položen najveći broj jaja. Praćenje je vršeno tako što su sveže položena jaja u određenom broju stavljena na vatu u epruvete. Za ovo je korišćeno 10 epruveta. U pet epruveta pod vatom bila je obična voda, dok u ostalih pet nije bilo vode. Posle 9 dana, koliko je trajalo embrionalno razviće, u epruvetama ispod vate su se pojavile larve i tada je konstatovano da se iz jaja u epruvetama u kojima nije bilo vode ispililo svega 10% larvi, dok u epruvetama s vodom ispilile su se larve iz 76,6% jaja. Jedne i druge epruvete stajale su u sobi pored otvorenog prozora. Embrionalno razviće završeno je pri prosečnoj srednjoj dnevnoj temeperaturi 26°C. Pri stalnoj temperaturi od 25°C i stalnoj relativnoj vlažnosti vazduha od 30, 50, 70 i 100% embrionalno razviće trajalo je od 7 do 9 dana. Pri tome je došlo do pilenja larvi samo iz onih jaja koja su stajala u posudi sa 70% i 100% vlažnosti vazduha. Pilenje larvi iz 49,2% jaja bilo je pri 70% vlažnosti vazduha, dok je 100% pilenje larvi bilo pri 100% vlažnosti. Prema tome, za pilenje larvi ove pipe potrebna je visoka relativna vlažnost kod temperature oko 25°C.

Mere borbe

Sa pokušajima borbe protiv ove štetočine započeto je 28. III. 1956 god. u vinogradima Ekonomije »Dunavka« u Bapskoj u vreme dok su insekti bili još u zemlji. Pregledom zemljišta pod čokotima dobiveni su podaci o rasporedu insekata u zemljištu. Uticaj pojedinih sredstava na pipu prvo je ispitivan u zatvorenom prostoru. Za ovu svrhu uzimana je zemlja iz vinograda, koja je u količini koja odgovara zemlji skupljenoj pod čokotima u prometu 30 cm oko čokota na dubini od 5—8 cm mešana sa određenim dozama pojedinih sredstava i zatim su tretiranom zemljom punjene saksije. U tretiranu kao i netretiranu zemlju na 10 cm dubine u saksijama stavljeno je po 10 insekata. Vlažnost zemlje bila je tolika da se stiskanjem u šaci nije rasipala. Saksije su bile prekrivene drugim saksijama tako da insekti nisu mogli da izlaze, a cirkulacija vazduha bila je kroz otvore saksija omogućena. Saksije sa insektima držane su u sobi na temperaturi 18 do 20°C. Insekti su posle izlaska iz tretirane zemlje premešteni u druge saksije u kojima zemlja nije bila tretirana, gde im je stavljena hrana od lastara loze. Od insekticida za ovaj ogled korišćeni su preparati: Perfektan-Streukonzetrat (Lindan 15%) u dozama 0,5, 1, 1,5 i 2 grama po saksiji. Holfidal-spritzmitel (Carbasol) u dozama 1,2 u 3 gr. po saksiji. Pregledom tretiranih saksija 29. III. 1956 g. zapažena je paraliza kod svih insekata koji su se nalazili u saksijama u kojima je bila tretirana zemlja. U saksijama u kojima je bila zemlja tretirana Holfidalom, insekti su se kao i u saksiji u kojoj zemlja nije bila tretirana normalno kretali. Uginjavanje paralizovanih insekata počelo je 30. III. 1956 g., prvo u saksijama sa zemljom tretiranom najvećim dozama Perfektan-Streukozentratom. U saksijama u kojima je bila zemlja tretirana ovim sredstvom poslednji insekti uginuli su 4 aprila. Insekti iz saksija u kojima je bila zemlja tretirana Holfidalom ponašali su se kao i insekti iz saksija sa netritiranom zemljom. Njihovo uginjavanje uz vrlo slabo uzimanje hrane počelo je polovinom aprila.

Zemljište pod čokotima u vinogradu koji je bio napadnut pipom tretirano je 30. marta 1956 god. Zemlja je oko čokota prethodno razrahljena i zatim je izvršeno tretiranje insekticidima. Svakom dozom korišćenih insekticida tretirano je po 10 čokota vinove loze. Korišćeni su sledeći insekticidi: Perfekta-Steukonc. (Lindan) u dozama 0,5, 1,5 i 2 gr. po čokotu. Malation (org. fost. jedinjenje) u dozama: 3 i 4 gr. po čokotu. E-605 (Paration) u dozama: 0,7, 1 i 1,5 po čokotu. Jedan dan posle tretiranja iz tretiranog zemljišta skupljeno je po 10 insekata koji su preneseni u sobu gde su držani na temperaturi od oko 20°C. Insektima je tu u posebnim kavezima, pružena mogućnost ishrane okcima vinove loze. Pregledom insekata u kavezima konstatovano je sledeće:

1. Svi insekti izvađeni iz zemljišta tretiranog Perfektan-Streukonc u svim dozama bili su mrtvi 3 aprila.

2. Svi insekti iz zemljišta tretiranog Malationom 4 gr po čokotu bili su mrtvi 3 aprila.

3. 90% insekata iz zemljišta tretiranog Malationom 3 gr po čokotu bilo je mrtvo 3 aprila, a ostatak je nađen uginuo 4 aprila.

4. Na insektima iz zemljišta tretiranog E-605 nisu zapažene razlike u odnosu na insekte iz netretiranog zemljišta.

5. Insekti iz netretiranog zemljišta počeli su uginjavati 10 aprila. Insekti iz tretiranog zemljišta nisu uzimali hranu za celo vreme držanja u sobi.

Dalja ispitivanja mogućnosti borbe protiv pipe počela su početkom jula 1956 g. kada su na području Vojvodine otkriveni jače napadnuti vinogradi od pipe. Tada su u Novom Slankamenu u potesu »Volarsko polje« postavljeni ogledi u cilju uništavanja imaga. Naime, pregledom zemjle pod čokotima konstatovan je veliki broj pipa, koji je u početku bio 27. Pipe su bile, uglavnom, sakrivene pod grudvicama zemlje pod čokotima. U to vreme bilo je i pilenje larvi pipe u toku. Zbog toga je primenjen način borbe tretiranjem zemljišta pod čokotima jer su upotrebljavani insekticidi mogli lako dospeti do većine insekata koji su se nalazili pod čokotima. Razrahljeno zemljište pod čokotima zalevano je Diditinom (25% DDT) koji je mešan sa vodom u dozama 1 do 4%, i zaprašivano Perfektan-Streukocetratom u dozama 0,1 do 0,4%. Svakom dozom od pomenutih sredstava tretirano je po 10 čokota, tako što je za zalevanje svakog čokata uziman jedan litar pripremljene čorbe Diditina, dok je Perfektan-Streukoncetrat korišćen razređen suvom sitnom zemljom. Najniže upotrebljene doze oba sredstva izazvale su paralize insekata još istog dana kada je izvršeno tretiranje. Trećeg dana posle tretiranja uginuli su svi insekti koji su bili paralizovani od najnižih upotrebljenih doza i jednog i drugog sredstva.

Pipe su činile znatne štete na vinovoj lozi još i u oktobru 1956 g. žderanjem lišća, pa je 27. X. 1956 g. postavljen sledeći ogled. Mladi lastari na kojima se insekti prvenstveno hrane skidani su sa čokota i prskani Fosfernom, olovoarsenatom, Diditinom i običnom vodom. Lastari su zatim stavljeni u posude s vodom radi održavanja u svežem stanju, a ove u žičane izolatore. Lastari loze dodirivali su zidove, što je omogućavalo insektima da lakše prelaze na njih. Oko pola sata posle tretiranja, kada lastari više nisu bili vlažni od prskanja, u izolatore je puštano po 10 pipa. Izolatori su stajali u sobi u kojoj je temperatura bila skoro

konstantno 20°C. Već prvog dana posle stavljanja insekata na tretitranim i netretiranim lastarima zapažene su ozlede na lišću, što je ukazivalo da su se insekti hranili. Drugog dana posle postavljanja ogleda u pojedinim izolatorima nalaženi su paralizovani i uginuli insekti. Najviše uginulih insekata u to vreme nađeno je tamo gde su se nalazli lastari loze tretirani olovoarsenatom i zatim većom dozom Fosferno-20. Trećeg dana posle postavljanja ogleda svi tretirani i netretirani lastari loze zamenjeni su svežim, koji nisu bili tretirani. I dalje je praćeno ponašanje insekata. Insektima su svaki drugi dan pruženi sveži lastari loze. Tri dana nakon postavljanja ogleda u izolatoru u kojem su bili lastari tretirani 1% Diditinom nijedan od insekata nije se više hranio, što se vidi po lišću sveže postavljenih lastara. Šest dana posle postavljanja ogleda ovde više nije bilo živih insekata. Fosferno-20 u dozi od 0,1% nije imao insekticidno dejstvo na insekte što se videlo iz upoređenja sa insekata u kontroli. U oba slučaja insekti su počeli uginjavati 12 dana posle postavljanja ogleda. Najveća početna smrtnost insekata zapažena je u izolatoru u kojima su se nalazili lastari tretirani olovoarsenatom. Ovde je već drugog dana posle postavljanja ogleda bilo 60% uginulih insekata. Šest do sedam dana posle postavljanja ogleda uginulo je oko 90% insekata. Isti rezultat smrtnosti postignut je i sa Diditinom šest dana posle tretiranja nije bilo živih insekata.

Tab. 1. Rezultati hranjenja imaga tretiranim lastarima vinove loze

Results of feeding the imagos on one year old soohts of vine

Tretirano Treated	Uginulo insekata posle tretiranja dana Dead insects according to days after treatment								Ukupno uginulo za 30 dana od tretiranja Total number of dead insects within 30 days after treatment
	2	4	6	8	10	12	14	30	
Fosferno—20 0,1%s	—	—	—	—	—	2	—	4	6
,, 0,15%	2	—	2	2	3	—	—	1	10
Olovoarsenat 0 5%	6	2	1	—	—	—	—	1	10
,, 0,7%	6	2	—	1	—	—	—	—	9
Diditin 0,6%	—	4	5	—	—	—	—	1	10
,, 1,0%	—	6	4	—	—	—	—	—	10
Obična voda (Kontrola)	—	—	—	—	—	1	1	4	6

Prema dobivenim podacima koji su izneti u Tab. 1, olovoarsenat i Diditin mogu se uspešno upotrebljavati u cilju suzbijanja pipe tretiranjem lastara vinove loze.

Tretiranjem i zaprašivanjem zemljišta pod čokotima uništavaju se insekti, koji se tamo preko dana sakrivaju, jer do njih lako dolazi insekticid kojim se vrši tretiranje. Insekticidi koji se zadržavaju na zemlji pod čokotima imaju uticaja na ove štetočine još izvesno vreme tj. dok traje insekticidnost korišćenih sredstava, što zavisi od fizičkih i hemiskih osobina sredstava i meteoroloških uslova. Za tretiranje zemljišta pre-

poručuju se preparati na bazi DDT-a i Lindana, a za tretiranje lastara vinove loze parationi i olovoarsenat. Skupljanje insekata takođe znatno doprinosi borbi ove štetočine. DDT-i preparatima (po Klingleru, 1956) se ne preporučuje tretiranje lastara i lišća vinove loze i pored toga što ovo sredstvo suzbija sličnu štetočinu. *O. sulcatus* F. iz predostrožnosti namnoženja grinja na vinovoj lozi. Ovaj autor preporučuje tretiranje DDT-i preparatima samo glavu čokota sa osnovama lastara.

Ispitivanje insekticida u borbi protiv *O. lavandus* Germ. vršeno je i u prirodnim uslovima u vinogradima Oglednog dobra Zavoda za vinogradarstvo i voćarstvo u Srem. Karlovcima, u prvoj polovini aprila 1957 god. Tada su tretirane parcele napadnute od ove pipe sa Zoralinom (tečnost na bazi DDT i lindana, sa 14,5 ± 0,5% aktivne materije) i Dilidenom (prašivo na bazi DDT i lindana sa 4,65 tehn. DDT-a i 0,75% lindana). Zoralin je korišćen u koncentraciji 0,4%, a Diliden u količini 35 kgr/kj. Broj pipa kod tretiranih vinograda kretao se od 3—10 i više po čokotu.

Prilikom tretiranja najveća pažnja obraćana je na to da se temeljito oprskaju ili zapraše glava čokota i zemljište pod čokotom u promeru 20 cm oko čokota. Prskanje Zoralinom izvršeno je na površini od 5 kj., dok je Dilidenom zaprašeno 1 kj vinograda.

Pregled tretiranih vinograda izvršili smo 3 i 7 dana po tretiranju. Pregled smo vršili na taj način što smo skupljali sve pipe koje su se nalazile pod čokotima na površini zemlje i u zemlji. Od ukupnog broja nađenih pipa izračunat je procenat uginulih. Prilikom ovog pregleda dobili smo sledeće rezultate:

Tab. 2 Rezultati pregleda tretiranih vinograda.
Results of inspection of treated vineyards

Upotrebljeno sredstvo Preparation used	Način tretiranja Way of treatment	Uginulih insekata posle tretiranja Dead insects after treatment of	
		3 dana 3 days	7 dana 7 days
Zoralin 0,4%	prskanje	70,00%	74,10%
Diliden 35 kgr/ kj	zaprašivanje	90,91%	95,46%

Podaci u ovoj tabeli pokazuju da je zaprašivanje zemljišta pod čokotima imalo znatno bolji uspeh u suzbijanju pipe u vinogradima. Prilikom pregleda tretiranih vinograda zaprašivanih Dilidenom nismo u njima primetili u pomenutim rokovima sveža oštećenja okaca vinove loze. Međutim, na čokotima koji su prskani Zolarinom zapažena su sveža oštećenja okaca vinove loze.

U slučajevima kada su vinogradi okruženi živom ogradom na kojoj se hrane insekti pipe, potrebno je sprečiti njihov prelazak sa ograde u vinograd. Tretiranjem žive ograde uništavaju se insekti a postavljanjem prepreka u vidu jarka, kako to preporučuje Kovačević, gde se on posipa insekticidom, takođe se sprečava prelazak pipa u vinograd.

Zapažene su manje štete od pipe u onim vinogradima koji su bili zatravljeni. U njima su se insekti hranili na različitim korovskim biljkama.

a

Izgled jedne jame za uzimanje proba u zemljištu — Aspect of a hole for taking samples of the soil.

b

Međusobni položaj jama (u obliku slova L) za uzimanje proba — Mutual position of holes (L-shaped) for taking samples of the soil.

a

Broj grčica u probi sa 1 m² na Ropovom Brdu — Number of grubs per 1 sq. m. in a sample at Rupovo Brdo.

b

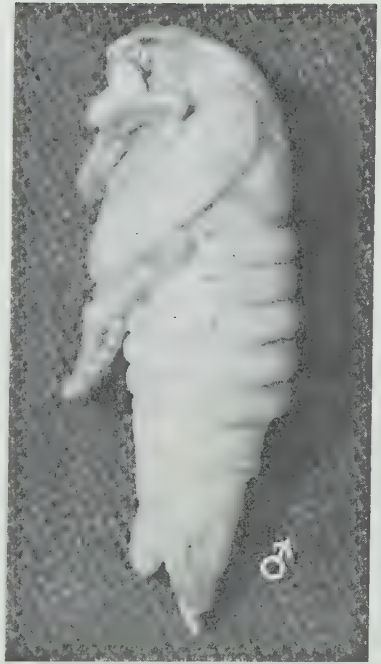
Spiranje zemljišta na jako oštećenim mestima koja su pod nagibom — Washing off the soil on highly damaged spots situated on a declivity.

a

Larva i lutka napadnute gljivicom *Metarrhisium sp.* — Larva and pupa attacked by the fungus *Metarrhisium* sp.

b

Krtičnjaci na mestima sa jačim napadom grčica — Mole-hills on spots with a heavy attack of grubs.

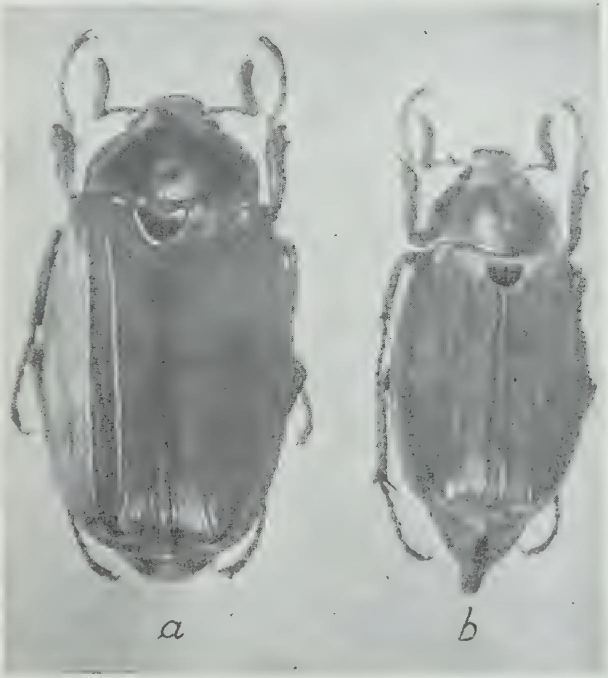


a

Lutka običnog gundelja (mužjak) — Pupa of the commom cockchafer (male).

b

Lutka običnog gundelja (ženka) — Pupa of the commom cockhafer (female).



c

Prosečna veličina mužjaka: iz Sandžaka (a), iz Bosne (b) — Average size of the male: from the region of Sandžak (a), from Bosnia (b).

a

Prosečna veličina ženki: iz Sandžaka (a), iz Bosne (b) — Average size of the female: from the region of Sandžak (a), from Bosnia (b).

b

Najveći i najmanji primerak gundelja: iz Sandžaka (a), iz Bosne (b) — The biggest and the smallest specimen of cokchafer: from the region of Sandžak (a), from Bosnia (b).

a

List smokve sa simptomima tipičnog mozaika — A fig-tree leaf with symptoms of typical pattern disease

b

List smokve sa simptomima mozaika u vidu pega — A fig-tree leaf with symptoms of pattern disease in form of blotches

a

Tereni oko sela Lisine na kojima se masovno javlja ražena mušica — Terrains around the village of Lisina in which *Contarinia tritici* appear in masses.

b

Klasak raži koga su napale larve ražene mušice — A rye spike attacked by the larvae of *Contarinia tritici*.

a

Rad zaprašivača Toxaver-a prilikom suzbijanja ražene mušice — Dusting apparatus Toxaver in control action against *C. tritici.*

b

Rad ručnog zamagljivača Swinfeuera prilikom suzbijanja ražene mušice — Use of hand bemistimg apparatus in control action against *C. tritici.*

a

Monilia laxa sa ploda kruške — *Monilia laxa* from a pear fruit.

b

Monilia fructigena sa ploda jabuka iz Smedereva — *Monilia fructigena* from an apple fruit from Smederevo.

c

Monilia laxa sa ploda šljive iz Rekovca — *Monilia laxa from* a plum fruit from Rekovac.

Zaključak

1. Prema prikupljenim podacima pipa *Otiorrhynchus lavandus*, Germ. pretstavlja za fruškogorske vinograde opasnu štetočinu. Naročito velike štete od ove pipe konstatovane su u vinogradima koji se nalaze na padinama Fruške Gore u blizini Dunava. Najveće štete pipa čini odmah po izlasku iz zemlje u proleće žderanjem okaca vinove loze. Pipa se u aktivnom stanju nalazi od kretanja okaca vinove loze pa do opadanja lišća i za celo to vreme hrani se prvo okcima, a zatim lišćem vinove loze i drugih biljaka koje se nalaze u samom vinogradu ili oko njega po putevima i živim ogradama.

2. Odmah po izlasku iz zemlje insekti se hrane okcima vinove loze kada se zapaža i njihovo parenje. U 1956 god. prva položena jaja u laboratorskim uslovima nađena su posle 42 dana ishrane.

3. Embrionalno razviće larvi traje oko 9 dana. Temperatura 26°C i visoka relativna vlažnost vazduha pogoduju embrionalnom razviću larvi. Pri temperaturi od 25°C i 70% relativne vlažnosti vazduha iz jaja je ispijeno 49,2% larvi, dok je pri istoj temperaturi i 100% vlažnosti vazduha piljenje bilo 100%.

4. Za suzbijanje imaga pokazala su se efikasna sredstva na bazi gameksana, DDT-a, olovoarsenata i Malationa. Za naše prilike može se preporučiti za zalevanje zemljišta pod čokotima Diditin u koncentraciji od 1 + 2%, s tim da se po čokotu koristi oko 0,5 litara ove čorbe. Diditin u koncentraciji od 0,6 do 1% takođe je pokazao dobre rezultate prilikom prskanja lastara i lišća vinove loze.

Olovoarsenat u koncentraciji 0,5 i 0,7% pokazao se kao vrlo dobro sredstvo za suzbijanje pipe prskanjem lastara i lišća vinove loze. Ovo sredstvo, s obzirom na njegove osobine, treba koristiti za suzbijanje ove štetočine u vinogradima, naročito u vreme kada su lastari već razvijeni.

Fosferno-20 pokazao se efikasan u koncentraciji od 0,15% ali dobiveni rezultati zaostaju u odnosu na rezultate postignute sa Diditinom i olovoarsenatom.

Zadovoljavajući rezultati kod suzbijanja pipe u prirodnim uslovima postignuti su prskanjem zemljišta pod čokotima i glave čokota Zoralinom u koncentraciji od 0,4%. Ovim sredstvom postignuta je smrtnost insekata oko 70%.

Vrlo dobri rezultati postignuti su zaprašivanjem zemljišta u promeru 20 cm oko čokotta sa Dilidenom u količini 35 kgr/kj. Sa ovim sredstvom postignuta je smrtnost insekata od preko 90%.

LITERATURA

1. Klingler, J. (1956): Zur Bekämpflung des gefurchte Dickmaulrüsler. — Schweiz. Zeit. f. Obst-und Weinbau, 18. Bern.
2. — (1956): Der gefurchte Dickmaulrüsler in unseren Weinbergen. — Schweiz. Zeit. f. Obst-und Weinbau, 8. Bern.
3. Kovačević, Ž (1952): Primenjena entomologija, II, str. 218, Zagreb.
4. Stellwag, F. (1928): Die Weinbauinsekten der Kulturländer, str. 544—546. Berlin.
5. Solomon, M. (1951): Control og hymidity with Potassium Hidroxide, Sulphuric Acid, or other Solutions. — Bull. Ent. Research XLII str. 543—554.

OTIORRHYNCHUS LAVANDUS GERM., A PEST OF VINEYARDS OF THE REGION FRUŠKA GORA

by

Eng. **Č. Sidor** and Eng. **M. Jovanović**

Institute for viticulture and fruit-growing — Sremski Karlovci

Summary

The authors have observed mass appearance of the pest *O. lavandus* Germ. in the wine-growing district of Fruška Gora, a noxious species insufficiently known to our professional public. They recorded, in the course of 1956 and 1957, its spread, as well as the damages it had caused. It was noticed that it was polyphagous and feeding, besides on buds leaves of the vine, also on *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Trifolium pratense* L., *Salviaoficinalis* L., *Antriplex hortense* L., *Sambucus nigra* L, *Evonimus europea* L., as well as on leaves of the following fruit-trees: plum-, cherry-, pear- apple- and quince-trees. The authors noticed also that it was feeding on the leaves of ash-, white poplar- and willow-trees.

The investigations concerning the copulation, oviposition, embryonal development of the larva and susceptiblity of the imago towards some insecticides, were carried aut. The authors gave, further, a morphological description of the pest and observed that it had an almost round, 0,6 to 0,7 mm big egg; that a newly hatched larva measured about 1 mm, with a clear yellow head and brown mandibles, white body, with comparativley long hairs and without legs. The length of the imago is 7—11 mm, with ovally elongated body and slightly curved, strong proboscis and club-shaped antennae, composed of 9 joints, the first of which is the longest.

It was observed that imago hibernates in the ground, in the vineyard under the vines at the depth of 8—10 cm. It makes its appearance in spring when the buds begin to swell, i. e. when the average daily temperatures reach up to 10⁰ to 12⁰ C. The imago feeds in spring on vine buds which it devours in the course of the night and later on leaves, whereas during the day it leads a hidden life under the clods round the vine.

In the course of the vegetation period were carried out the investigations on the control of this pest, in spring with perfectan (15% lindane), Holfidal and Malathion. In the course of summer (in July) with Diditin and Perfectan-Streukonzentrat, and in autumn with Fosferno-20, lead arsenic and Diditin. In the course of these investigations were achieved good results with Perfectan-Streukonzentrat, lead arsenic and Diditin; the results were somewhat less satisfactory with Malathion and Fosferno-20, whereas no positive results were achieved with Holfidal.

In the course of 1957 at the beginning of the vegetation period was carried out the control of this pest with Zoralin (a fluid based on DDT and lindane with 14,5—0,5% of active matter) in the concentration 0,4% on a surface of 5 acres and with Diliden (a spray based on DDT and lindane with 4,65 techn. DDT and 0,75% of lindane) in amount of 35 kg/acre on the surface of an acre. In controlling this pest Zoralin proved to be less efficacious (74,10% of dead pests 7 days after the treatment) in comparison with Diliden (95,46% of dead insects after 7 days).

(Primljeno 22-V-1957)

Ing. **Božidar Jovićević**
Institut za polj. istraživanja
Peć

OTPORNOST NEKIH SORATA PŠENICE PREMA GLAVNICI

Prinosi pšenice u Kosovsko-Metohiskoj oblasti su niski. Prema statističkim podacima, četvorogodišnji prosek napr. od 1953—1956 g. bio je 9,1 mc/ha. Pored ostalih faktora koji utiču na smanjenje prinosa ove kulture, glavnica pšenice igra veliku ulogu.

Skoro svake godine su dosta jaki napadi glavnice. U tom pogledu su se isticale 1950, 1952 i 1953 godina. Nisu bile retke njive pšenice sa preko 30% glavničavih klasova. Naročito jak napad 1952 g. bio je u mestima: Komoranu, Topličanima, V. Ribaru, Prilužju, Resniku, Dobrom Dubu, Kos. Polju, Banjskoj, Trsteniku, Raušiću, Gor. Slatini itd. Još jači napad, do 90%, zabeležila je 1953 g. Reonska stanica za zaštitu bilja — Priština u nekim njivama u okolini Vitine.

U toku dosadašnjih zapažanja, konstatovali smo u AKMO samo vrstu glavnice koju izaziva *Tilleta levis* Kün. Ovu je u okolini Peći u jačoj meri uočio 1949 g. i Perišić (5). Od interesa je ovde napomenuti izuzetak, da smo samo 1955 g. zapazili u Orahovcu *T. triticoides* Savul. na krupniku — *Triticum spelta.* Prema tome, *T. Levis* dominira i u Kosovsko-Metohiskoj oblasti, što je saglasno tvrđenju Josifovića (1956) i Mineva (1951), da ova vrsta glavnice preovlađuje na čitavoj teritoriji FNRJ.

Dezinfekcija semena, naročito sa novim efikasnijim fungicidima, nije još našla masovnu primenu kod poljoprivrednih proizvođača AKMO. No, i pored nastojanja da se ova mera omasovi, postoji potreba u cilju potpunije borbe protiv glavnice, da se u praksu sve više uvode otporne sorte. U tom cilju usmeren je rad selekcionih ustanova kako kod nas, tako i u inostranstvu.

Problem otpornosti pšenice prema glavnici je dosta obrađivan, naročito u inostranstvu. Mnogobrojna istraživanja usledila su u periodu ispred Drugog svetskog rata. Američki istraživači Holton i Tapke (1953), ističu vrednost otpornih sorata u borbi protiv pšenične glavnice, ilustruju to iskustvom sa Severozapdnog Pacifika, gde je tretiranje semena fungicidima opšta i redovna agrotehnička mera. Naime, u vremenu od 1931 pa do 1942 g. kada su dominirale otporne sorte, procenat glavnice je opao od preko 30% na ispod 3%. U narednim godinama, do 1951 g., kada su bile više zastupljene osetljive sorte, glavničavost se ponovo povećala za 30%. Iz zapadne Evrope su naročito interesantna zapažanja Noulard-a

(1953, 1954) koji je u ogledima imao veliki broj sorata i linija pšenica. On je uspeo da izdvoji potpuno otporne linije. Međutim, poznato je da je otpornost relativna, u prvom redu zbog pojave novih fizioloških rasa parazita. Prema tome, selekcija otpornih sorata na glavnicu, ili prema drugim parazitima je kao neprekidni proces takmičenja između direktnog delovanja čoveka za proizvodnjom otpornih sorata i prirodnih procesa za razvićem novih rasa parazita.

Kod nas je Perišić (1949) ispitivao otpornost linija pšenica, selekcija Selekcione stanice Poljoprivrednog fakulteta — Zemun i Zavoda za polj. istraživanja — Topčider, prema *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter.

U toku tri godine, mi smo ispitivali u poljskim ogledima 8 sorata pšenica. Pred nas se u prvom redu postavilo ispitivanje otpornosti onih sorata koje su od strane Zavoda za ratarstvo u Peći bile preporučene da se uvode u odgovarajuće rejone Kosova i Metohije, kao i još nekih drugih koje su se nalazile u fazi sortnih ispitivanja kod pomenutog Zavoda.

Materijal i metodika rada

Od 1952/53—1954/55 g. u ogledima su bile sledeće sorte: domaća (poreklom iz Vrela kod Peći), rumska crvenka, bankut 1205, mentana, frassineto, novosadska 8, kruševačka 2390 i kruševačka 4082.

Okuženo je seme, zasebno svake sorte pšenice sa trajnim sporama *T. levis* u odnosu 0,3 gr spora ga 100 gr semena. U prvoj godini ogleda koristili smo trajne spore glavnice iz rejona Kosova, od glavničavih klasova domaćih populacija. a zadnje dve godine iz Metohije. Mešanje hlamidospora sa semenom pšenice, obavljeno je u Erlenmajerovim kolbnama. Intenzivno mešanje trajalo je po pet minuta, odnosno do momenta kada spore prionu za površinu zrna. Prethodno je ispitivana klijavost trajnih spora po metodi Nagel. U svim slučajevima ona je iznosila 100%.

Setva je izvođena u tri ponavljanja na osnovnim parcelicama veličine 3 m^2. Na toj površini sejano je po pet redova na rastojanju od 20 sm. Razmak između parcelica, 40 sm. Radi kontrole uporedo je sejano i neokuženo seme.

Prva setva je obavljena 29. X. 1952, a žetva 5. VII. 1953 godine. Druga setva 14. X. 1953, žetva 3. VII. 1954 g. Treća setva 21. X. 1954, žetva 12. VII. 1955 godine.

Ogledi su izvođeni na ekonomiji Instituta za poljoprivredna istraživanje u Peći. Primenjivane su uobičajene agrotehničke mere.

Razmatranje rezultata

Rezultati ogleda u pojedinim godinama prikazani su u Tab. 1. Iz Tab. 1 se vidi da domaća sorta ima najmanji procenat glavničavih klasova od svih ispitivanih sorata, izuzev bankuta 1205 u trećoj godini sa 2,6%. Sorta frassineto je u toku sve tri godine imala najveći procenat obolelih strukova, koji je bio naročito izrazit 1952/53 g. — 62,9%.

Karakteristično je za domaću sortu da je u toku sve tri godine pokazala manje-više isti stepen osetljivosti, tj. 10—14% glavničavih klasova.

Takav slučaj nije ni sa jednom drugom sortom, već je kolebljivost više izražena. Varijabilnost u pozitivnom smeru je izražena kod bankuta 1205 i rumske crvenke, koja se kreće od 39,9 ka 2,6%, odnosno 31,3 ka 19,5% glavničavih strukova. Na osnovu toga, može se reći, da po otpornosti prema *T. levis* posle domaće (Vrelo), dolazi bankut 1205, pa rumska crvenka.

Tab. 1. Ogled sa glavnicom — *Tilletia levis* 1952/53 — 1954/55

Test with smut — *Tilletia levis* 1952/53 — 1954/55

Redni broj №	Sorta Sort	1952/53		1953/54		1954/55	
		% glavičavih klasova p.c. smutty ears	% glavničavih klasova u kontroli p.c. smytty ears in Check	% glavničavih klasova p.c. smutty ears	% glavničavih klasova u kontroli p.c. smutty ears in Check	% glavničavih klasova p.c. smutty ears	% glavničavih klasova u kontroli p.c. smutty ears in Check
1	Domaća (Vrela)	14,2	0,0	10,7	0,1	10,9	0,0
2	Rumska crvenka	31,3	0,1	26,6	0,2	19,5	0,1
3	Bankut 1205	39,9	0,1	11,6	0,3	2,6	0,0
4	Mentana	60,5	0,3	15,9	0,2	36,4	0,0
5	Frassineto	62,9	0,5	32,6	0,9	50,4	0,0
6	Novosadska 8	59,5	0,3	15,9	0,6	36,4	0,4
7	Kruševač. 2390	44,8	0,2	33,3	0,3	44,2	0,0
8	Kruševač. 4082	45,5	0,3	22,1	0 4	22,3	0,4

Ovo ide u prilog predložene rejonizacije sorata pšenice. Prema istoj, na Kosovu, bankut 1205 treba da bude zastupljen sa 50% u odnosu na sve ostale sorte. Nastoji se da se takav odnos postigne sa rumskom crvenkom u Metohiji.

Tab. 1 zatim pokazuje relativno visok procenat zaraze ko ispitivanih sorata u toku ove tri godine, u odnosu na kontrolu u kojoj je sejano neokuženo seme. Znači, da su uglavnom ostvareni optimalni uslovi za infekciju u doba klijanja i nicanja semena pšenice.

Poznato je da na intenzitet zaraze, od spoljnih faktora najvećeg uticaja ima temperatura i vlažnost u doba klijanja semena. U tom pogledu postoje radovi mnogih istraživača. Prof. Josifović navodi podatke E. Fomina i K. Nozdračeva, da relativno niske temperature, od 6 do 10° C. povoljno deluje na povećanje procenta zaraze. I Viennot-Bourgin smatra, da temperatura zemljišta oko 10° C, na dubini od 5 sm pogoduje većoj infekciji.

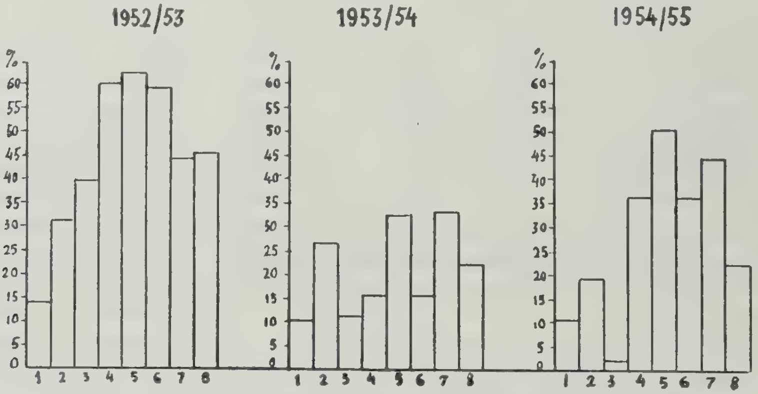
Prema Walker-u, optimalna zemljišna temperatura za infekciju je od 9 do 12° C. Holton i Tapke smatraju da se optimum zemljišne temperature kreću od 4,4 do 15,5° C, uz 15 do 60% zemljišne vlage od ukupnog vodenog kapaciteta.

Naša zapažanja u pogledu zemljišne temperature u toku zadnje dve godine, poklapaju se sa rezultatima ovih istraživača. Na osnovu podataka Meteorološke stanice u Peći, srednja vrednost temperature zemljišta na dubini od 5 sm u prvim dekadama ogleda bila je oko 10°C.

U doba klijanja i nicanja semena pšenice bilo je dovoljno padavina u toku sve tri godine. Za vreme šest dana neposredno pre obavljene setve u 1952 g. palo je 18,8 mm kiše, a u toku 11 dana iza setve preko 50 mm. U 1953 g., neposredno pred setvu (za vreme od 8 dana) palo je 22,6 mm kiše, dok kasnije, do završetka nicanja nije bilo padavina. U 1954 g., u predsetvenom periodu bilo je preko 160 mm kiše.

Naši ogledi su pokazali da se pri različitim vremenskim setvama ostvaruje različit intenzitet infekcije, odnosno procenat glavničavih biljaka.

Ako grafički uporedimo razliku u visini infekcije kod svih sorata po pojedinim godinama, što se vidi na grafikonu 1, uočava se: da je prva i treća godina bila znatno povoljnija za razviće parazitne gljive, te prema tome i za infekciju pšenice, nego druga, 1953/54 g. To nas dovodi do sličnog zaključka do kog su došli raniji istraživači, da se kod kasnijih setvi ostvaruje veća zaraza. Naime, 1952/53 g., setva je obavljena 29 X; 1953/54 — 14 X, a 1954/55 — 21 X. Najkasnija setva (29 X), imala je najveći procenat zaraze kod svih sorata, pa zatim srednje rana (21 X), a najmanji procenat je kod ranije setve (14 X).



Graf. 1. Procenat glavničavih klasova ispitivanih sorata: domaća (1), rumska crvenka (2), bankut (3), mentana (4), franssineto (5), novosadska 8 (6), kruševačka 2390 (7) kruševačka 4082 (8) — The percentage of smutty aero with investigated sorts.

Podaci iz strane literature govore u tom smislu. Viennot-Bourgin (1949) tvrdi da se u centralnom rejonu Francuske najveće infekcije ostvaruju od 15 oktobra, pa nadalje do kraja meseca novembra. Walker (1950) navodi slična zapažanja Johnston-a, da visina infekcije progresivno raste kod ozime pšenice, i to od 15 septembra pa do 1 novembra.

Što se tiče uticaja tipa zemljišta na procenat glavničavih biljaka. Viennot-Bourgin tvrdi, da ukoliko su zemljišta bogatija u humusu, utoliko ona više favorizuiu zarazu, dok su zemljišta siromašnija u humusu a bogatija u silikatima mnogo nepovoljnija za razviće parazita. Parcele na kojima smo u toku sve tri godine izvodili oglede su više aluvijanlog tipa i ne sadrže mnogo humusa. Parcela na kojoj je bio

ogled u 1952/53 g. imala je 3,5%; parcela iz 1953/54 — 2,6%, a iz 1954/55 g. 2,9% humusa.

Kao što se vidi iz ovog pregleda, sve tri parcele su srednje obezbeđene sa humusom. I u ovom slučaju se pokazuje izvesna podudarnost, tj. da je parcela sa najviše humusa (3,5%) imala i najveći proceat zaraženih biljaka, koji je napr. kod sorte frassineto 62,9%.

Zaključak

Glavnica pšenice (*Tilletia levis* Kühn) je jako raširena na Kosovu i Metohiji. Ona skoro redovno nanosi veće štete kulturi pšenice čiji su prinosi i onako mali. U toku zadnjih nekoliko godina, naročito jaki napadi su bili 1950, 1952 i 1953 godine. U godinama povoljnijim za razviće parazitne gljive, mnoge njive imaju i preko 30% glavničavih klasova.

Da bi se znala osetljivost, odnosno otpornost prema glavnici sorata pšenice koje dolaze u obzir za rejone Kosova i Metohije, sprovedena su trogodišnja ispitivanja. U poljskim ogledima od 1952/53 do 1954/55 g. sejano je veštački okuženo sa sporama glavnice seme osam sorata pšenice.

Za vreme ogleda, u fazi klijanja i nicanja semena, bili su ostvareni relativno optimalni uslovi za razvoj gljive — za infekciju. To se može oceniti i na osnovu velikog procenta glavničavih klasova kod većine sorata, a koji kod nekih iznosi preko 60%.

Ispitivanja su pokazala da je domaća sorta, znatno otpornija od drugih sedam ispitivanih sorata. U toku sve tri godine kod nje je bilo od 10—14% glavničavih klasova. Posle nje, po otpornosti prema glavnici dolazi bankut 1205, pa rumska crvenka. Najosetljivija je za sve tri godine bila frassineto i obe kruševačke sorte.

Pri kasnijoj setvi ostvaruje se veći procenat glavničavih biljaka.

LITERATURA

1. Holton, C. S. i Tapke, V. F. (1953): The smuts of Wheat, Oats, Barley. — Plant Diseases the yearbook of agriculture.
2. Josifović, M. (1956): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
3. Minev, K. (1951): Rasprostranjenje *Tilletia sp.* na pšenici u FNRJ. — Zaštita bilja, 5, Beograd.
4. Noulard, L. (1953 i 1954): Recherchs sur la carie du froment (*Tilletia tritici*). — Parasitica, № 2.
5. Perišić, M. (1949): Prilog poznavanju otpornosti nekoliko linija pšenice — Selekcione stanice Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu i Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Topčideru — prema *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter. — Godišnjak Poljoprivrednog fakulteta, Beograd.
6. — (1951): Prilog poznavanju parazitne mikroflore u Metohiji u 1949 godini. — Zaštita bilja, 3. Beograd.
7. Viennot-Bourgin, G. (1949): Les champignons parasites des plantes cultivée. — Paris.
8. Walker, J. Ch. (1950): Plant pathology.

RESISTANCE OF SOME WHEAT SORTS AGAINST TILLETIA LEVIS KÜHN

by

Eng. **Božidar Jovićević**

Institute for Agricultural Researches — Peć

Summary

Tilletia levis Kühn, exerts a great influence upon the reduction of wheat yield in the region of Kosovo and Metohija. The year in which many cornfields have more than 30 p. c. of ears infected with *Tilletia levis* Kühn occur rather frequently. *Tilletia levis* is chiefly wide-spread in this region, whereas T. *triticoides* Savul, has been observed onily in a single year, ou *Triticum spelta.*

In order to establish the resistance against *T. levis* of those wheat sorts which are sown in the region of Kosovo and Metohija, the investigations have been carried out in the course of three consecutive years. The seeds of eight wheat sorts were artificially infected with 0,3 gr of durable spores on 100 gr of grain. The durable spores were collected from ears infected with T. *levis* from the territory of Kosovo and Metohija.

The sowing was effectuated in three repetitions on basic little plots of 3 sq. m. In order to make possible a comparison, were sown also some check plots with uninfected seeds. The experiments were carried out on the property of the Institute for Agricultural Researches — Peć, from 1952/53 to 1954/55.

During the experiment, in the phase of germinating and sprouting of wheat seeds, were realized the comparatively best conditions for the development of fungi, i. e. for the infection. It results from the high percentage of ears infected with *T. levis* with most sorts and the percentage amounts to more than 60 p. c.

The investigations have shown that a domestic sort originated from the village Vrelo near Peć, is considerably more resistent than seven other investigated sorts. In the course of three years this former sort had only from 10 to 12 p. c. of ears infected with *T. levis*. After it, with regard to the resistance against *T. levis,* comes the sort bankut 1205, and finally, rumska crvenka. The most easily affected in the course of three years was the frassineto sort and both sorts of Kruševac.

(Primljeno 13-II-1957)

Ing. **Tomislav Tešić**
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

SUZBIJANJE GRAŠKOVOG ŽIŠKA U POLJU

Uvod

Grašak (*Pisum sativum* L.) je poljoprivredna kultura, koja zbog velike hranljivosti zauzima važno mesto u ishrani ljudi. I dok se zbog toga u nekim zemljama gaji na velikim površinama, u našoj zemlji zauzima površinu od oko 5.000 ha, a na jednog stanovnika dolazi oko 0,250 kg, ali se ova količina znatno smanjuje zbog velikog izvoza. Imajući ovo u vidu, svakako je potrebno povećati prinos i površine pod graškom, kako bi se obezbedila raznovrsnija ishrana.

Međutim, našu težnju da povećamo prinos i površine pod graškom, ometa u velikoj meri graškov žižak (*Bruchus pisorum* L.) Prema podacima u Francuskoj oštećuje do 60% zrna (Dongé i Estiot, 1931), u Ukrajini 60—97% (Matkovskii, 1937), u ČSR 20—40% (Rozsypal, 1956). Newman i Elliot (1938) iznose da je u zapadnoj Australiji postao tako opasna štetočina da se više ne isplati proizvodnja semenskog graška. U našoj zemlji Ilić (1955), navodi da se žižljivost kretala do 90%. Prema našim zapažanjima, žižljivost se na imanju Instituta za poljoprivredna istraživanja u Kragujevcu kretala u 1954 god. do 50%, a u 1956 god. do 66%.

Sa napadom graškovog žiška, usko je povezan i gubitak u težini kao i klijavost graška (Brindley-Hinman, 1937). Tako pomenuti autori navode da je u 1934 godini, iz žetve od 30 juna u Oregonu klijalo 91% od posejanih zrna, pa se procenat klijalih zrna smanjivao sa jačinom napada koji je bivao sve veći što je žetva graška bila kasnija, tako da je iz žetve od 28 jula klijalo samo 1,5%. Prema istim autorima, težina kod napadnutog graška smanjila se za 42 dana za 22,4%, dok se kod iste količine nenapadnutog graška težina smanjila samo za 1,1%.

Napadnuta zrna gube od hranljivosti jer larva za svoju ishranu koristi hranljivu unutrašnjost zrna. Osim toga, zrna u čijoj se unutrašnjosti nalazi štetočina, štetna su po zdravlje i nisu ukusna za jelo.

Ovom prilikom zahvaljujem se ing. Iliću, asistentu Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, koji mi je svojim savetima pomogao u radu.

Dosadašnja iskustva sa suzbijanjem graškovog žiška

Nedovoljno poznavanje biologije graškovog žiška, dovelo je do jednostrane primene mera za njegovo suzbijanje. Naime, dugo se smatralo da ova štetočina prezimljava isključivo u skladištima, pa se suzbijanje jedino u njima i vršilo. Međutim se kasnije konstatovalo, da izvestan broj imaga izađe iz zrna još u toku leta i jeseni, i ostaje u polju na raznim skrovitim mestima. Do iste konstatacije smo i mi došli 1956 godine, kada smo našli da su imaga već napustila zrna i to: 10 avgusta 5,4%, 30 avgusta 15,7% i 15 oktobra 24,7%. Ovo je dosta visok procenat, koji se povećava onim delom štetočina koji ostaje u zrnima koja su opala prilikom žetve.

Dugo su mere borbe u skladištima pretstavljale osnovne mere za suzbijanje ove štetočine. U literaturi smo našli različite mere koje su preporučivane da bi se sprečila žižljivost, koje ćemo navesti: izlaganje zaraženog semena toploti od 50—60° C u roku od nekoliko sati, izlaganje napadnutog graška toploti od 20—25° C kako bi se na toj temperaturi aktivirao žižak i izašao iz zrna, posle čega se izašla imaga uništavaju; potapanje napadnutog semena u vodi u trajanju od 24 h.; potapanje za kratko vreme napadnutog semena u vodu zagrejanu na 60° C; fumigaciju napadnutog semena sa ugljen disulfidom i tetrahlor ugljenikom; setvu čistog ili dvogodišnjeg semena; sprečavanje izletanja žiška iz skladišta na taj način što će seme biti smešteno u prostorije bez pukotina; potapanje napadnutog graška u rastvor kuhinjske soli ili šalitre, kako bi zaražena zrna isplivala na površinu.

Međutim, ove mere nisu u mogućnosti da spreče pojavu žižljivosti iz razloga koje smo ranije naveli. Zbog toga su traženi drugi načini suzbijanja ove štetočine, kako bi se postigla zadovoljavajuća zaštita graška. Matkovskii (1937), je ispitivao mogućnost suzbijanja putem različite vremenske setve, pa je konstatovao da, ako se proletnji grašak koji je napadnut poseje odmah posle žetve, daje u oktobru dobar prinos i potpuno je nenapadnut. On je mišljenja da ovo treba ponoviti dve godine uzastopno pa će se žižak uništiti. Larson, Brindley i Hinman (1938), smatraju da je glavni izvor napada grašak koji je ostao u polju za vreme žetve, pa preporučuju da se spale ostaci od žetve ili da se duboko zaoru. Oni su dalje konstatovali, da je grašak u ranoj setvi bio znatno manje napadnut, lovni pojasevi od graška mogu takođe biti efikasni. Newman i Elliott (1938) preporučuju kasniju setvu. Pri kasnoj setvi izbegnut je napad žiška, ali je površine bilo potrebno navodnjavati, da bi se obezbedio normalan prinos.

Efikasnost u suzbijanju graškovog žiška je znatno povećana sa otkrićem novih, kontaktnih insekticida. Chamberlin i Gray (1938) su zaprašivali grašak sa 0,75% rotenona u talku i to sa 20—25 libri po akru. Oni su konstatovali da je dovoljno da se zapraši 150—250 stopa od ivice prema unutrašnjosti useva, zatim oko skladišta, ivice šuma i druga mesta gde žižak prezimljava. Po njima rane sorte treba zaprašivati dva puta, srednje rane jednom a kasne sorte ne treba zaprašivati. Brindley, Schop i Hinman (1948) su ispitivali dejstvo DDT preparata na ovu štetočinu. Ovom preparatu bio je dodan 0,75% rotenon prah. Pokazalo se da 5% insekticid deluje vrlo efikasno u količini od 20 libri po akru.

U novije vreme, za suzbijanje graškovog žiška u doba cvetanja graška, hemiski preparati imaju sve veću primenu. U našoj zemlji, na suzbijanju graškovog žiška na ovaj način prvi je radio Ilić (1951, 1955), koji je upotrebom kontaktnih insekticida postigao vrlo dobre rezultate.

Suzbijanje u skladištima je takođe pretrpelo izmene u poslednje vreme. Sada se, ako je u pitanju semenski grašak, isti zaprašuje sa DDT ili HCH preparatima.

Cilj ispitivanja

U ovom radu, ograničili smo se na ispitivanje mogućnosti suzbijanja graškovog žiška u polju, obzirom da je biologija ove štetočine kao i mogućnost njenog suzbijanja u skladištima već dovoljno ispitana. Prilikom rada pratili smo one momente iz biologije štetočine kao i kulture graška, koji su bili važni za pravilno i uspešno suzbijanje.

Pored toga smo želeli da ispitamo prirodnu otpornost sorata koje smo imali na raspoloženju. Ovaj zadatak smo postavili zbog toga što se u literaturi nalaze protivrečna tvrđenja o ovoj osobini graška. Želeli smo da ustanovimo koje od raspoloživih sorata žižak najradije napada, pa da eventualno njih preporučimo kao lovne biljke. Ovo bi bilo naročito važno kod graška koji se koristi za ishranu u zelenom stanju, pošto zaprašen sa izvesnim preparatima, grašak poprima njihov miris, što kvari ukus. Eventualnom upotrebom lovnih biljaka izbeglo bi se zaprašivanje sa hemiskim preparatima.

Kako se kod nas nalaze u upotrebi priličan broj raznih preparata, a njihovo delovanje na graškovog žiška nije dovoljno rasvetljeno, to smo ovom prilikom pokušali da dobijemo podatke o efikasnosti nekih od njih na ovu štetočinu.

Upotrebljeni insekticidi i sorte u ogledu

Prilikom izvođenja ovog ogleda, radili smo samo sa preparatima za zaprašivanje, jer smo smatrali da su oni podesniji od preparata za prskanje. U prvom redu zbog toga što je rad sa njima lakši i brži. Radni zahvat motornog zaprašivača, sa kojim se vrši zaprašivanje velikih parcela, je veći nego kod motorne prskalice, što povećava radni učinak. Brzina u izvođenju zaprašivanja je prilikom suzbijanja graškovog žiška vrlo važna, jer krajnji ishod zavisi, pored pravilno odabranog momenta za tretiranje i od brzine izvođenja akcije. Skavo zakašnjenje ili usporavanje izvođenja zaprašivanja, odražava se tako što se povećava procenat napadnutih zrna. Prednost prašiva je i u tome što se mogu upotrebljavati u reonima u kojima se oseća oskudica u vodi. I najzad, ova sredstva smo uzeli i zbog toga, što se preparati za prskanje koje smo upotrebili prilikom izvođenja ogleda u 1954 godini, nisu pokazala efikasna ni u jednoj upotrebljenoj koncentraciji.

Upotrebljeni su insekticidi koji imaju kontaktno i kombinovano dejstvo, a svi su proizvodi firme »Duphar« (Holandija), izuzev »Dilidena«, koji je proizvod fabrike »Zorka«.

Upotrebljeni preparati: Lindan Stäubpulver 0,7%; HCH Stäubpulver 5%; Parathion Stäubpulver 2%; Malathion Stäubpulver 4%; Toxafen Stäubpulver; Diliden.

U ogledu smo imali sledeće sorte (dobijene od Zavoda za povrtarstvo iz Smed. Palanke): Mamut, Linkoln, Buksbaum, Micho d'Halle, Majski rani, Kelvedon, Mali provansalac i Viktorija (materijal našeg Instituta).

Metodika postavljanja i izvođenja ogleda

Ogled sa suzbijanjem graškovog žiška izvođen je na imanju Instituta 1956 godine.

U zavisnosti od cilja, koji smo ranije izneli, ogled smo izvodili na dve odvojene parcele, a udaljenost jedne od druge bila je oko 100 m. Ukupna površina pod graškom, na kojoj je izvođen ogled, iznosila je 1 ha a veličina jedne parcele 50 ari.

Ogled na prvoj parceli trebalo je da nam pruži podatke o mogućnostima suzbijanja graškovog žiška, kao i podatke o prirodnoj otpornosti zasejanih sorata. Zbog toga smo parcelu podelili na tri dela veličine 16 ari. Takva jedna manja parcela služila nam je kao jedno ponavljanje. Sve sorte sa kojima smo raspolagali zasejali smo na te tri manje parcele, imali smo dakle tri ponavljanja. Površina pod jednom sortom u jednom ponavljanju iznosila je 2 ara. Prvo ponavljanje je služilo kao kontrola, a istovremeno i kao ogledna parcela o prirodnoj otpornosti. Drugo ponavljanje smo zaprašili jednom sa Lindanom, dok smo treće ponavljanje zaprašivali dva puta takođe sa Lindanom. Za zaprašivanje smo upotrebili Lindan zbog toga što su se preparati na bazi HCH u ispitivanjima drugih autora pokazala efikasna. Na ovaj način smo dobili podatke koji ukazuju na potreban broj zaprašivanja, kao i podatke o prirodnoj otpornosti upotrebljenih sorata.

Drugu parcelu zasejali smo srednjeranom sortom Viktorija, i na njoj smo vršili ispitivanje efikasnosti pojedinih preparta. I ovu parcelu podelili smo na tri dela veličine 16 ari, pa nam je jedna ovakva parcela služila kao jedno ponavljanje. Prvu parcelu smo ostavili za kontrolu, a druge dve smo koristili za ispitivanje efikasnosti preparata. Jednu od dve preostale parcele tretirali smo jedanput, a drugu dva puta. Površina koju smo tretirali sa jednim preparatom u jednom ponavljanju iznosila je oko 3 ara. Na ovaj način dobili smo podatke o broju potrebnih tretiranja sa upotrebljenim preparatima, kao i podatke o njihovoj efikasnosti na graškovog žiška.

Prilikom postavljanja ogleda, imali smo u vidu, da ćemo tretiranja vršiti preparatima za zaprašivanje, pa smo prilikom razmeravanja i setve graška, odvajali parcele u svim ponavljanjima koje ćemo zasejati jednom sortom ili tretirati jednim preparatom, kako bi izbegli prelaženje praha prilikom tretiranja sa jedne na susedne parcele. Razmak između parcela u ponavljanju iznosio je 2 m. Ali, kako ovo u svakom slučaju nije bilo dovoljno da se onemogući prelaženje praha sa parcele koju tretiramo na drugu, to smo zaprašivanje, koje smo vršili ručnim zaprašivačem, izvodili pažljivo, nastojeći da što manje praha pređe na susednu parcelu. Ove mere, koje smo preduzeli, ne isključuju mogućnost da su male količine

praha ipak prelazile na drugu parcelu. Zbog toga smo, da bi nam rezultati bili tačniji, odbacivali po dva prva reda sa svake strane na svakoj parceli koja je bila tretirana i nismo ih uzimali u obzir prilikom izračunavanja rezultata.

Količina sredstava utrošena za zaprašivanje po 1 ha iznosila je 20—25 kg.

Međutim, da bi mogli odrediti najpovoljniji momenat za zaprašivanje, morali smo voditi računa o pojavi, polnoj zrelosti i početku odlaganja jaja štetočine, kao i o cvetanju i mahunjanju graška.

Kao što je iz biologije štetočine poznato, graškov žižak prezimljava kao polno nezreo imago. Njegova pojava pada neposredno pred cvetanje ili u periodu cvetanja graška. Da bi polno sazreo, potreban mu je period dopunske ishrane. Taj period dolazi u doba cvetanja graška kada se imago hrani cvetnim polenom ove kulture (Tab. 1).

Tab. 1. Vreme cvetanja nekih sorata graška
Time of flowering of some sorts of peas

Red. broj Nr.	Sorta Sort	Početak cvetanja Beginning of flowering	Zametanje mahuna Forming of pods
1	Buksbaum	31.V.	6.VI.
2	Mamut	31.V.	6.VI.
3	Linkoln	30.V.	6.VI.
4	Micho d' Halle	24.V.	28.V.
5	Majski rani	17.V.	26.V.
6	Kelvedon	21.V.	28.V.
7	Mali provansalac	21.V.	26.V.
8	Viktorija	31.V.	6.VI.

Prva pojava imaga usledila je 16. V, polna zrelost je utvrđena 24. V. a početak polaganja jaja 27. V. Oslanjajući se na ova zapažanja vršili smo zaprašivanja.

Kontrolu efikasnosti preparata vršili smo prilikom žetve graška. Od svake sorte i ponavljanja uzimali smo po 1000 zrna i pregledali ih. Prilikom pregleda sekli smo svako zrno, da bi tačno ustanovili da li je napadnuto ili ne.

Tok i rezultati ispitivanja

Prateći cvetanje graška i zametanje mahuna, kao i polnu zrelost imaga, ustanovili smo da prvo zaprašivanje na prvoj parceli treba da se izvrši 27. V., tj. u vreme kada je prvi put primećeno odlaganje jaja. Zbog vetra koji je duvao, zaprašivanje smo morali odložiti za jedan dan kasnije, tako da je ono izvršeno 28. V., i to samo onih sorata koje su bile cvetale. To su sledeće: Majski rani, Micho d'Halle, Kelvedon i Mali provansalac. Posle zaprašivanja bilo je lepo vreme još tri dana, a zatim je počela da pada kiša koja je padala nekoliko dana. Za vreme kiše snizila se i temperatura, tako da se aktivnost žiška nije primećivala. Vreme se prolepšalo

5. VI. kada je primećena i povećana aktivnost žiška. Drugo zaprašivanje izvršili smo 6. VI. i tom prilikom zaprašili sve sorte u ogledu. Tako su sada one četiri sorte koje su prvo cvetale bile zaprašene dva puta, dok smo sorte: Buksbaum, Mamut, Linkoln i Viktoriju zaprašivali drugi put 10 VI. Dakle, u prvom ponavljanju sve sorte su zaprašivane jedanput a u drugom dva puta, ali ne sve u isto vreme.

Tab. 2. Rezultati zaprašivanja na parceli br. I

Results of spraying on plot Nr. I

SORTA SORT	I ponavljanje I repetition		II ponavljanje II repetition		kontrola Check
	datum zaprašivanja date of spraying	% napad zrna p. c. of attacked corns	datum zaprašivanja date of spraying	% napad zrna p. c. of attacked corns	% napadnutih zrna p. c. of attacked corns
Buksbaum	6.VI.	31,2	6.VI. 10.VI.	6,2	64,3
Mamut	6.VI.	28,4	6.VI. 10.VI.	3,7	55,5
Linkoln	6.VI.	24,0	6.VI. 10.VI.	4 9	60,3
Micho d'Halle	28.V.	32,7	28.V. 6.VI.	12,4	63,6
Majski rani	28.V.	25,6	28.V. 6.VI.	5,5	60,2
Mali provansalac	28.V.	29,7	28.V. 6.VI.	2,1	65,4
Kelvedon	28.V.	21,2	28.V. 6.VI.	4,0	58,7
Viktorija	6.VI.	38,0	6.VI. 10.VI.	7,2	41,5

Posmatrajući Tab. 2, primećujemo da kod I ponavljanja, gde je zaprašivanje izvedeno jedanput, nismo dobili zadovoljavajuće rezultate. Žižljivost je u odnosu na kontrolu nešto smanjena, ali ne u tolikoj meri da bi mogli biti zadovoljni. Međutim, kod ponavljanja II, koje smo tretirali dva puta, žižljivost je mnogo smanjena, tako da je napad kod nekih sorata sveden na vrlo mali procenat, kao što je slučaj kod Malog provansalca, gde je bio 2,1%. Kod drugih sorata napad je takođe smanjen, ali ne u tolikoj meri. Kod sorte Micho d'Halle žižljivost je bila dosta visoka i iznosila je 12,4%. Objašnjenje ove pojave treba tražiti u tome, što je površina u drugom ponavljanju zasejana Malim provansalcem bila sasvim na kraju parcele, tako da je doletanje imaga sa parcela koje su bile jednom tretirane ili koje uopšte nisu tretirane, bilo vrlo slabo. Sa sortom Micho d'Halle je upravo obrnut slučaj, jer se površina pod ovom sortom nalazila odmah do površina koje su bile tretirane jedanput, pa su imaga doletala na povr-

šinu pod ovom sortom i na njoj odlagala jaja. Verovatnoća da kod nekih sorata nismo pogodili pravi momenat za zaprašivanje vrlo je mala, obzirom da smo pratili faktore važne za uspešno suzbijanje. Kod kontrole procenat žižljivosti bio je veoma visok i kod svih sorata kretao se preko 55%, izuzev kod Viktorije gde je iznosio 41,5%.

Posmatrajući kontrolu u Tab. 2, koja je u isto vreme služila i kao ogledna parcela za ispitivanje prirodne otpornosti zasejanih sorata, vidimo da je razlika u procentima napadnutih zrna vrlo mala, izuzev kod Viktorije. Prema tome, možemo konstatovati da nijedna od zasejanih sorata nije izuzetno otporna prema graškovom žišku. Isto tako nije zapažena ni naročita atraktivnost.

Na parceli II, koja je zasejana samo jednom sortom (Viktorijom), zaprašivanja smo vršili sa svim preparatima koja smo imali na raspoloženju. Prvo ponavljanje ostavljeno je za kontrolu, na drugom ponavljanju tretiranje je izvršeno 6. VI. a na trećem 6. VI. i na 10. VI. Iz Tab. 3 vide se rezultati ovog ogleda:

Tab. 3. Rezultati zaprašivanja na parceli br. II
Results of spraying on plot Nr. II

Preparat Preparation	II ponavljanje II repetition		III Ponavljanje III repetition	
	datum zaprašivanja date of spraying	% napad. zrna p. c. of attacked corns	datum zaprašivanja date of spraying	% napad. zrna p. c. of attacked corns
Paration	6. VI.	16,4	6. VI. 10. VI.	9,7
Malation	6. VI.	14,4	6. VI. 10. VI.	9,1
Toxafen	6. VI.	13,9	6. VI. 10. VI.	4,3
Diliden	6. VI.	10,1	6. VI. 10. VI.	4,8
Lindan	6. VI.	13,9	6. VI. 10. VI.	3,9
HCH	6. VI.	10,5	6. VI. 10. VI.	5,2
Kontrola	—	14,1		

Preparati koje smo upotrebili na parceli II, imali su različito dejstvo. Paration i Malation su dali vrlo slabe rezultate, jer je žižljivost smanjena na 9,7%, odnosno na 9,1%, tj. u odnosu na kontrolu smanjena je za svega nekoliko procenata. Ostali pak preparati, dali su približno jednake rezultate, koji nas mogu zadovoljiti, ako u obzir uzmemo objašnjenje koje smo dali i za prvu parcelu. Naime, i ovde smo imali doletanje imaga sa kontrolne parcele ili sa onih koje su zaprašivane samo jedanput, na parcele dva puta zaprašivane, pa ja zbog toga i procenat žižljivosti na ovim parcelama prilično visok.

Upoređujući Tab. 2 i 3, pada u oči manja žižljivost na II parceli nego na I. Dok je na parceli I napad iznosio do 65,4%, dotle je na parceli II žižljivost dostizala do 16,4%, što je za 49% manje nego na prvoj parceli.

Ovu pojavu objašnjavamo time što je na parceli II zasejana sorta Viktorija, koja je u našem ogledu cvetala 13 dana kasnije nego Majski rani, 10 dana kasnije nego Kelvedon i Mali provansalac, a 7 dana kasnije nego Micho d'Halle, koje su posejane na I parceli. Imaga sa druge parcele letela su na prvu, privučena ranim cvetanjem sorata na ovoj parceli, gde su i odlagala jaja. Na drugoj parceli polagala su jaja samo one ženke koje su se kasnije pojavile. No njihov broj je bio relativno mali, tako da je procenat napadnutih zrna u velikoj meri smanjen.

Zaključak

Polazeći od ogleda koje smo izveli radi suzbijanja graškovog žiška, možemo sa sigurnošću tvrditi da se procenat žižljivosti može u velikoj meri smanjiti, ako izvršimo zaprašivanje graška u polju sa hemiskim preparatima kontaktnog dejstva.

Radi uspešnog suzbijanja ove štetočine u polju, moramo voditi računa o fenologiji graška, obzirom da se cvetanje graška poklapa sa polnom zrelošću imaga. U našem slučaju polna zrelost ženki konstatovana je 7 dana nakon cvetanja prve sorte. Vodeći o ovome računa uspeli smo da smanjimo žižljivost na najmanje 2,1%.

Broj zaprašivanja ima veliki značaj prilikom suzbijanja graškovog žiška u polju, što se iz našeg ogleda, jasno vidi. Naime, jedno zaprašivanje nije dalo zadovoljavajuće rezultate, jer je najmanja žižljivost bila 21,2%, dok je taj procenat kod dva puta zaprašivanih parcela smanjen na 2,1%. Što nisu postignuti bolji rezultati, može se objasniti time, što su imaga preletala sa nezaprašenih ili jednom zaprašenih parcela na one koje su dva puta zaprašene.

Što se pak upotrebljenih preparata tiče, najbolje rezultate smo postigli sa preparatima na bazi HCH. Paration i Malation nisu dali zadovoljavajuće rezultate, te ih u ovu svrhu ne treba upotrebljavati. Ostali preparati, kao što su Lindan, Toxafen, Diliden i HCH, mogu se upotrebiti sa uspehom za suzbijanje graškovog žiška.

Analizirajući izvedene oglede na ove parcele, dolazimo do konstatacije, da se procenat žižljivosti može smanjiti i na taj način, što se na površinama na kojima se gaji grašak, pored glavne sorte zaseje neka rana sorta, koja bi imala ulogu lovnih biljaka i privlačila masu imaga. Na ovim lovnim biljkama treba vršiti zaprašivanje i uništavanje žiška, koji dolaze sa glavnog useva. Takav slučaj smo imali u našem ogledu, gde je na parceli I, na kojoj su bile zasejane rane sorte, procenat žižljivosti bio mnogo veći nego kod kasnije sorte na parceli II. Ovo se isto postiže i kod jedne sorte regulisanjem vremena setve. Naime, ukoliko sejemo jednu sortu, treba na nekoliko manjih parcela izvršiti raniju setvu, kako bi ranije posejan grašak ranije i cvetao i tako privlačio imaga sa ostale površine; ove manje površine treba zaprašiti pre nego što počne cvetanje na glavnom usevu.

Iz rezultata ogleda se dalje vidi, da ne postoji prirodna otpornost sorata, koje smo u ogledu imali, prema graškovom žišku. Sve sorte su bile približno podjednako napadnute. Isto tako nismo zapazili ni naročitu atraktivnost neke od sorata u ogledu.

LITERATURA

1. Brindley, T. A. and Hinman, F. G. (1938): Effect of Growth of Pea Weevil on Weight and Germination of Seed Peas. — J. econ. Ent. XXX, 4 (Referat).
2. Brindley, T. A. Schopp, R. and Hinman, F. G. (1948): Field Tests versus Laboratory Tests with DDT against the Pea Weevil. — J. econ. Ent. XLI, 5 (Referat).
3. Chamberlin, J. C. and Gray, K. W. (1938): Suggestions for the Control of the Pea Weevil in Oregon with especial Reference to Peas grown for Processing. — Sta. Circ. (Ore. agric. Exp. Sta.), №. 126, Corvallis, Ore. (Referat).
4. Dongé, E. et Estiot, P. (1931): Les Insectes et leurs dégats, Paris.
5. Ilić, B. (1951): Suzbijanje graškovog žiška gameksanom. — Zaštita bilja, br 5, Beograd.
6. — (1955): Suzbijanje graškovog žiška u prirodi. — Zaštita bilja, br. 29, Beograd.
7. Larson, A. O.; Brindley, T. A. and Hinman, F. G. (1938): Biology of the Pea Weevil in the Pacific Northwest with suggestions for its Control on Seed Peas. — Tech. Bull. U. S. Dep. Agric. №. 599, Washington, D. C.
8. Matkovskii, S. T. (1937): New Achievements in the Control of *Bruchus pisorum* L. (In Russian). — Plant. Prot. fasc. 13, Leningrad (Referat).
9. Rozsypal, J. (1956): Zrnokaz hrachovy *(Bruchus pisorum* L.) v podminkach ČSR a boj proti nemu. — Zoologické listy, ročnik V (XXX), 1, Brezan.
10. Newman, L. J. and Elliott, H. G. (1938): The Pea Weevil, *Bruchus pisorum* L. — J. Dep. Agric. W. Aust. 15, №. 2, Perth, W. A. s

CONTROL OF BRUCHUS PISORUM L. IN THE FIELD

by

Eng. **Tomislav Tešić**

Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

The experiment demonstrated that the control of *Bruchus pisorum* L. can be carried out sucessfully by spraying the peas with some contact insecticides in the course of the flowering period.

Of all preparations used for this purpose, Parathion and Malathion did not prove efficacious, so their application cannot be recommended. Lindane, HCH, Diliden and Toxafen, however, gave good results.

A single spraying was insufficient, for the percentage of attacked seeds was rather high. With two sprayings, again, the infection was reduced at 2,1 p. c. The reason why the percentage of attacked seeds was not lower, is the coming of imagos from other unsprayed plots and depositing of eggs on test plots.

The infection can be reduced by sowing some early kind of peas, in addition to the principal crop, in order to attract the mass of imagos. On these plants, performing the part of bait, the pests which come flying from the principal crop, are being sprayed and destroyed. This can

be achieved also with a single pea sort, by regulating the time of sowing. i. e. on some smaller plots the peas should be sown earlier than the main bulk of the crop, so they would flower earlier and attract the imagos from the rest of the area under the crop. These smaller plots are to be sprayed before the flowering on the main crop had taken place.

The results of the test show that with the examined pea sorts there is no natural resistance nor a particular attractiveness for *Bruchus pisorum* L., but all sorts were exposed to an approximately identical attack.

(Primljeno 20-II-1957)

Ing. **Milan Maceljski**
Zadr. rat. — sjem. savez NRH — Zagreb
Prof. dr **Josip Kišpatić**
Polj. — šum. fakultet — Zagreb

ISKUSTVA SA RASPRŠIVANJEM I VLAŽNIM ZAPRAŠIVANJEM

Uvod

Sredstva za zaštitu bilja mogu se primijeniti na različite načine. Do nedavna se je primjena sastojala prvenstveno u prskanju i zaprašivanju nadzemnih organa biljaka, a sada se poslednjih godina u praksu sve više uvode novi načini — raspršivanje (rošenje), vlažno zaprašivanje i zamagljivanje. Svi ovi noviji načini primjene sredstava za zaštitu bilja idu za tim, da odstrane loše strane starijih metoda, a na njih smo se opširnije osvrnuli u našim ranijim radovima (M a c e l j s k i, 1955, 1956; K i š p a - t i ć - M a c e l j s k i, 1957), te se nećemo zadržavati ovom prilikom.

Od aparata podešenih za ove novije metode primjene, kod nas mogu od naročitog interesa biti leđni raspršivači (leđne mot. prskalice). Ovi se aparati uvoze u našu državu već od 1952 god., te njihov broj kod nas prelazi stotinjak komada. Međutim, domaća iskustva u upotrebi ovih aparata nisu nam poznata, ali niti inostrani radovi ne spominju neke načine njihove upotrebe, kao napr. za suzbijanje fitoftore krumpira, već se uglavnom ograničavaju na njihovu upotrebu u vinogradima. Kako je, međutim, kod nas veoma aktuelno baš pitanje upotrebljivosti ovih aparata za suzbijanje fitoftore u nekim krajevima, gdje uslijed konfiguracije terena nema mogućnosti upotrebe sprežnih prskalica a postoji i problem dopreme vode, to smo odlučili da ispitamo upotrebljivost leđnih raspršivača i za ovu svrhu.

Većina ovih aparata prikladna je ne samo za raspršivanje, već i za zaprašivanje i tzv. vlažno zaprašivanje. Kako se ova poslednja metoda primjene počela u inostranstvu upotrebljavati za suzbijanje bolesti vinove loze, to smo smatrali da će biti korisno ispitati i ovu metodu u našim uslovima, budući da su njene teoretske prednosti pred dosadašnjim načinom zaštite loze upravo ogromne.

U pokusima smo upotrebljavali dva leđna raspršivača marke »Schefenacker AS-1«, od kojih je jedan radio na suzbijanju fitoftore raspršivanjem, a drugi na zaštiti loze metodom vlažnog zaprašivanja.

Suzbijanje fitoftore krumpira raspršivanjem

Svojstva i rad aparata

U Vrhovinama (Lika) i okolici, provedeni su pokusi suzbijanja fitoftore a aparat je korišten i u većoj akciji zaštite sjemenskog krumpira od ove bolesti. Za čitavo vrijeme njegove upotrebe, vršena su osmatranja, mjerenja i hronografiranja, radi ustanovljenja svojstava i normativa ovog aparata, od kojih ćemo navesti samo najvažnije:

1. Ventil-regulator tekućine omogućava izbacivanje različitih količina tekućine u minuti, tj. postizavanje različitih kapaciteta aparata. Kapacitet izražen u lit/min je jedno od glavnih svojstava svakog aparata. Da bi ustanovili taj kapacitet kod raznih položaja ventila-regulatora, izvršen je niz mjerenja za vrijeme tretiranja krumpirišta, dakle kod položaja cijevi od cca 45^0 spram dolje, čiji su rezultati vidljivi iz tabele.

Položaj regulat.	Količina litara u min.	Prosjek
I.	Praktički ne izlazi ništa tekućine	
I/II.	0, 1—0, 12, ali na mahove i nejednolično. Nije uporabivo.	
II.	0,21; 0,25; 0,27; 0,28; 0,32; 0,32; 0,35; 0,36; 0,36; 0,37; 0,4.	0,3
II/III.	0,60; 0,61; 0,63; 0,70; 0,70; 0,70; 0,70; 0,72; 0,75; 0,77.	0,7
III.	1,40; 1,44; 1,47; 1,50; 1,50; 1,50; 1,64; 1,76.	1,5
III/IV.	1,80; 1,90; 1,96; 1,97; 2,05; 2,10.	2,0
IV.	2,19; 2,22; 2,22; 2,27; 2,28; 2,28.	2,25

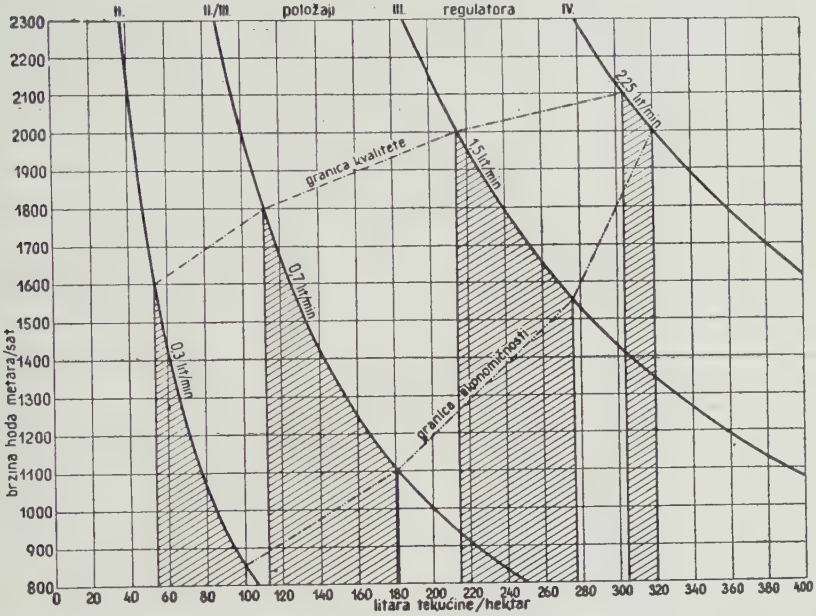
Mjerenja su vršena kod pola gasa, dakle, kod broja okretaja kojim se uglavnom stalno radi kod tretiranja krumpira, a ustanovili smo da se punim brojem okretaja samo za do 10% povisuje kapacitet. Položaji regulatora označeni sa I/II, II/III i III/IV znače položaje između pojedinih udubljenja ventila, na koje se položaje može ventil teško namjestiti u praksi, uz stalnu opasnost da će za vrijeme rada sam iskočiti iz toga položaja. Ipak su neki od ovih položaja morali biti uzeti u obzir, jer se inače sa ovim aparatom ne bi mogla uopće postići povoljna dozacija tekućine na 1 ha, što se vidi i iz grafikona.

2. Graf. 1 pokazuje utjecaj kapaciteta aparata kod određenih brzina rada na količinu tekućine koja dolazi na 1 ha. Očito je, da je ovaj aparat konstruiran za potrebe vinogradarstva, gdje se troše veće količine vode po ha, čemu odgovaraju položaji III i IV., ili opet vrlo male količine za potrebe vlažnog zaprašivanja. Svakako da će i zbog prosječno vodoravnog položaja cijevi kod tretiranja loze, kapaciteti biti nešto manji. Međutim, utrošak 100—200 lit./ha, koji je najpovoljniji u ratarstvu, ne omogućuje niti jedan položaj regulatora, pa smo bili prisiljeni najviše upotrebljavati položaj II/III.

Radi dobivanja optimalne brzine rada vršena su također brojna mjerenja, te je ustanovljeno da ova brzina većinom iznosi između 1200 i 1800 m/sat, odnosno da se kreće u granicama između 850 i 2100 m/sat.

Ovaj se grafikon odnosi na normalno bujan krumpir i na istovremeno tretiranje tri reda krumpira samo s jedne strane busa.

3. Tretiranje krumpira vršeno je zahvaćanjem tri reda kod jednog prolaza, ali samo s jedne strane busa. Na početku smo tretirali tri reda krumpira, s desne strane radnika, ali je kvalitet zahvaćanja trećeg naj-



Graf. 1. Utjecaj kapaciteta aparata kod određenih brzina rada na količinu tekućina po 1 hektaru — Influence of the capacity of apparatuses with determined speeds of action upon the quantity of the liquid per 1 ha.

udaljenijeg reda, bio znatno slabiji od onog u prva dva. Ocjenjivanjem zaraze kod pokusa I., ustanovili smo, da ako stupanj zaraze lišća prvog reda označimo sa 100, da je zaraza drugog reda 117 a trećeg čak 150. Stoga smo ubrzo prestali sa takovim načinom rada i započeli tretirati po dva reda s desne i jedan s lijeve strane radnika.

4. Prodiranje tekućine unutar busa je veoma dobro, zahvaljujući velikoj količini zraka koju stavlja ventilator ovoga aparata u pokret. Prema S c h ü t u (1956) je za dobro prodiranje od osnovne važnosti, da masa tekućine i zraka bude najmanje 1000 kg, dok ispitivani aparat izbacuje najmanje 1500 kg ove smjese, a može i do 4000 kg na 1 ha.

5. Duljina vodoravnog mlaza tekućine kod raspršivanja u normalnim uslovima iznosi do 4 m. Mlaz se može lako usmjeravati, premda je, pogotovo kod manjih otvora regulatora, nevidljiv, ali je orijentacija moguća po gibanju lišća pokretanog strujom zraka.

6. Utrošak smjese benzina i mot. ulja u omjeru 25 : 1, iznosi za 1 sat stvarnog rada 1,1 lit. Ovo je potrošak kod rada sa pola gasa, što je zbog

relat. velike snage motora ispitivanog aparata dovoljno za normalan rad, čime se postizava i manje trošenje motora.

Rezime i zaključci pokusa i akcije

Provedeno je 7 raznih pokusa na cca 1,5 ha i izvršeno tretiranje daljnjih 14,6 ha sjemenskog krumpira sorte Bintje, veoma osjetljive na fitoftoru. Tretiranja su vršena u razmacima od 14—20 dana. Pokusi su tretirani tri puta, a krumpirišta zahvaćena u akciji 1—3 puta. Upotrebljen je Dithane Z-78 u dozaciji od 1,5—5 kg/ha. Utrošak vode iznosio je 50 do 250 lit./ha. Vremenske prilike su omogućile ranu pojavu fitoftore, ali je druga polovica jula i august bila relativno sušna, što je usporilo širenje ove bolesti. Rezime i zaključci su slijedeći:

1. Leđni raspršivač »Schefenacker AS-1« (a isto tako i drugi slični tipovi ovih raspršivača) može se upotrebiti i za suzbijanje fitoftore krumpira, (pod pretpostavkom izmjene ventila-regulatora). Ovu konstataciju potvrđuju rezultati pokusa, a i uspjeh široke akcije. U pokusima su postignuti slijedeći rezultati po 1 ha:

Pokus	Prinos		Razlika mtc	Spriječena šteta	Povišen prinos
	netret.	tret.			
IV.	120 mtc	159 mtc	39	24,5%	32,5%
V.	161 „	200,5 „	39,5	19,7%	24,5%
VI.	164 „	188 „	24	12,7%	14,6%
VII.	231 „	277 „	49	16,6%	20,0%

Prema tome je prosječno spriječena šteta od 18,4%, odnosno povišen prinos za 22,9% ili za skoro 38mtc/ha u vrijednosti od Din. 77.000.—. Pod spriječenom štetom podrazumjevamo, da bi bez raspršivanja, prinos u na pr. zadnjem pokusu, bio smanjen od 277 na 231 mtc, odnosno za 16,6%, a pod povišenjem prinosa uzimamo da je tretiranjem povišen prinos od 231 na 277 mtc ili za 20%.

2. Također i stupanj zaraženosti lišća pokazuje, da se ovom metodom uspjelo spriječiti jači napad fitoftore. Tako je na pokusu IV. zaraza lišća kontrolne parcele već koncem jula ocjenjena sa 47% a tretiranog dijela sa svega 7%. Još je veća razlika u stupnju zaraze bila na pokusu VII. gdje je sredinom augusta, zaraza kontrole ocjenjena sa 93% spram 18% zaraženog lišća na tretiranom dijelu. Ovdje je kontrolna parcela bila skoro potpuno uništena od napada bolesti. Do najmanje, ali ipak očite razlike u zaraženosti lišća, došlo je na pokusi I. (vidi tabelu), zbog toga, što je treće raspršivanje provedeno sa 4—5 dana zakašnjenja, što je već omogućilo relativno jaču zarazu i tretiranih dijelova.

Ocjenjivanje zaraze vršeno je ocjenom stupnja zaraze svakog pojedinog busa na svakoj parcelici, po skali od 1—16 i preračunavanjem na prosječnu zarazu cijele parcele. Stupanj zaraze 4 značio je 25% zaraženog lišća, 8=50%, a 16 potpuno uništen bus od fitoftore.

3. Između u pokusu i akciji upotrebljenih količina vode između 50 i 250 lit/ha, nisu mogle biti ustanovljene veće razlike u djelovanju, done-

kle i zbog iznimnih vremenskih prilika u drugoj polovici godine. Međutim, može se zaključiti da je najpovoljnija količina vode po 1 ha, kako sa gledišta efikasnosti tako i ekonomičnosti, količina od 150—200 litara.

4. Dozacija Dithane Z-78 na 1 ha treba da je najmanje 2,5—3 kg. Dozacijom od 1,5 kg/ha postignut je za svega 6% veći prinos od netretirane parcele, spram povećanja prinosa od 26% postignutog na istoj parceli uz upotrebu 2,5 kg/ha i gotovo istog povećanja i sa 3,5 kg/ha. Paleža nema

Aparat	Preparat	Količina na 1 ha		Zaraza lišća	
		preparata	tekućine	27.VII.	19.VIII.
1. AS — 1	Dithane Z — 78	3 kg	200 lit.	0,46%	7,5%
2. „	„	„	150 „	0,59%	8,2%
3. „	„	„	100 „	0,69%	10,8%
4. „	„	„	50 „	0,92%	9,6%
5. Leđna prsk.	„	„	850 „	0,65%	7,3%
6. Kontola	Netret. parcele			4,70%	25,3%

niti kod dozacije 5 kg/ha i koncentracije 10% Dithana, odnosno 10 kg/ha i koncentracije od 20% bakrenog kreča »Zorka«, uz uslov pravilnog rada. Niti kod ovih koncentracija nije dolazilo do smetnji u radu aparata. Potvrđena je poznata činjenica, da se Dithane lako ispire kišom i da s njime treba češće ponavljati tretiranja, te usprkos ovogodišnjim rijetkim kišama u drugoj polovini jula i u augustu, tri tretiranja nisu mogla spriječiti pojavu manje zaraze na lišću sorte Bintje. Za ovu sortu treba planirati 3—5 tretiranja godišnje.

5. Dnevni učinak ovog aparata na velikoj parceli jest 1,5—2 ha, a kod rada na malim parcelama 1—2,3 ha.

6. Organizacija rada može se provesti tako, da na velikim parcelama radi boljeg iskorištenja aparata, rade dva radnika na smjenu, dok je kod udaljenih manjih parcelica dovoljan jedan radnik. Ekipa treba da je snabdevena malim kolicima za prevoz aparata, benzina, sredstva a po potrebi i manje količine vode. Vlasnici parcela treba da pripreme potrebnu vodu i da već zbog kontrole prisustvuju radu, te ako radi samo jedan radnik, pomažu kod skidanja odn. dizanja aparata na leđa.

Sl. 1. Kod raspršivanja je mlaz dobro vidljiv samo gledan spram sunca — With spraying the jet is visible only against the sun (Photo Maceljski).

7. Troškovi akcije od 4.758 Din. za 1 tretiranje 1 ha, mogu se znatno smanjiti boljom organizacijom rada i izostavljanjem osmatranja i mjerenja, koja su vršena u ovogodišnjoj akciji, na oko 3,600 Din. Prema tome su troškovi rada leđnim raspršivačem za 15—30% manji nego kod upotrebe leđnih prskalica u konkretnim uslovima, rad znatno brži, manja potreba vode, a uz to je omogućen servisni rad, koji osigurava dobar kvalitet rada zbog upotrebe stalne priučene radne snage i mogućnosti stručnog nadzora.

Suzbijanje peronospore loze vlažnim zaprašivanjem

Budući da su se aparati takvog tipa i načina rada plasirali u vinogradarstvu zap. Evrope, provjerili smo uporabivost AS-1 aparata i kod nas, primjenjujući vlažno zaprašivanje. Ovaj postupak smatramo, radi potreba malih količina vode (Kišpatić-Maceljski, 1957), za nas veoma važnim. Kao pokusno sredstvo smo uzeli »ljepivo« prašivo »CuSul« fa. Riedel de Haen, Z. Njemačka. Radi se o kombiniranom Cu-S sredstvu sa dozacijom 30—40 kg/ha. Njemačka literatura navodi da su s tim sredstvima postignuti dobri rezultati. Pokus je izvršen na objektu voć. i loz. rasadnika »Šaulovec« kraj Varaždina, na parceli od 0,25 ha. Istovremeno je izvršen i pokus fungicidima za prskanje radi usporedbe. Kontrola: 50 neprskanih čokota. Izvršeno je 5 tretiranja (1. VI., 11. VII., 23. VI., 6 .VII. i 24. VII.). Sredstvima pod 1, 2, 4 i 5 uvijek je dodavano 0,2% Cosana. Ocjena rezultata brojanjem zaraženih i zdravih listova (1000) i grozdova (200). Rezultati su bili slijedeći:

Red. broj	Preparat	Konc. aplikac.	Zaraženost	
			listova	grozdova
1.	Dithane Z-78	0,3% prskanje	5%	5%
2.	Coprantol (Riedel de Haen)	0,25% „	1%	0,2%
3.	Kupfer-Cosan (R. de Haen)	0,5% „	1,2%	0,1%
4.	Bakr. kreč (Zorka)	1% „	3,2%	0,8%
5.	Bordoška juha	1% „	0,3%	0,1%
6.	CuSul (R. be Haen)	vlažno zapraš.	2,2%	0,1%
7.	Kontrola		41%	38%

Usporedimo li rezultate, vidjet ćemo, da je »CuSul« isto kao i sredstva za prskanje, dao praktički jednaku zaštitu lista, a naročito grozdova. Prema tome i vlažno zaprašivanje, kao nov način primjene fungicida zadovoljava. Kontrola pokazuje, da su uslovi za razvoj peronospore bili povoljni. Smatramo stoga, da vlažna zaprašivanja, radi svojih prednosti pred prskanjem, treba u našoj praksi što više provjeriti i ispitati.

Zapažanja o radu aparata su slijedeća: Na strmom terenu potrebno je 40 kg/ha. U vinogradima sa širokim redovima i na ravnici moglo bi se izaći i sa do 30 kg/ha. Količina vode 15—20 lit/ha, kako navodi prospekt nije dovoljna, u prvom redu zbog loših ventila-regulatora. Mi smo trošili 40—50 lit. vode na ha. Popravkom ventila i uvježbanošću radnika može se utrošak smanjiti na 30 lit/ha, ali smatramo da ne treba ići niže, jer dolazi do »suhog« zaprašivanja. Preko 50 lit/ha rad nije kvalitetan. Po-

trebno je rekonstruirati ventil da u položaju I. izbacuje 30 lit/ha. Sredstvo tjerano jakom zračnom strujom, prodire vrlo dobro u unutrašnjost čokota, te se nalijepi i na donju stranu lišća. Redove je dovoljno tretirati samo s jedne strane. Rad je kvalitetniji za mirna vremena. Jaka zračna struja »utjera« sredstvo među bobice i time su one vrlo dobro zaštićene. Ljepljivost je sredstvo vrlo dobro. Radni učinak iznosi, prema dosadašnjim mjerenjima, 5 sati i 20 min. za 1 ha, dok proizvođač navodi 4 sata/ha. Uvježbanošću radnika, te na ravnijem terenu može se vrijeme skratiti. Prema tome je vlažno zaprašivanje 2—3 puta brže od raspršivanja istim aparatom, a preko 6 puta brže od prskanja leđnom ručnom prskalicom. Prosječni radni učinak AS—1 aparata kod vlažnog zaprašivanja jest 2 ha na dan. Smatramo da bi naša industrija trebala posvetiti pažnju »ljepivim« prašivima.

Kao što se vidi iz rezultata, novi načini primjene sredstava za zaštitu bilja — raspršivanje i vlažno zaprašivanje, imaju mnoge prednosti. Stoga smatramo da je potrebno da stručnjaci rade i na tom polju, jer moramo imati u vidu, da mi danas raspolažemo sa nizom dobrih sredstava za zaštitu bilja, i da se u vezi s time, u našoj praksi postavlja kao osnovno pitanje kako ih primjeniti. Mi moramo vlastitim radom doći do iskustva, koji je način primjene u pojedinim slučajevima za nas najbolji i najrentabilniji.

LITERATURA

1. Kišpatić, J. — Maceljski, M. (1957): Nove metode suzbijanja biljnih bolesti i štetnika. — Hemizacije poljoprivrede, 6., str. 10—23, Beograd.
2. Maceljski, M. (1955): Osnovi prskanja ratarskih kultura. — Biljna proizvodnja, VIII, 4, str. 121—126, Zagreb,
3. — (1956): Tri metode aplikacije insekticida i fungicida — prskanje, raspršivanje i zamagljivanje. — Agron. glasnik, VI, 9, str. 490—499, Zagreb.
4. Schütz, K. (1956): Beitrag zur Technologie und Tecnik des Sprühverfahrens in der Schädlingsbekämpfung. — Höfchen-Briefe, Jg. 9 Heft 3, str. 173—188, Leverkusen.

ERFAHRUNGEN MIT SPRÜH- UND NASS-STÄUBE-VERFAHREN IM PFLANZENSCHUTZ

von

Ing. **M. Maceljski** und Dr. **J. Kišpatić**
Land — und Forstw. Fakultät — Zagreb

In dieser Arbeit wurde über unsere Erfahrungen und Ergebnisse mit dem AS-1 Gerät, Fa. Reitter und Schefenacker, berichtet. Das Gerät wurde mit gutem Erfolg im Kartoffelbau gegen *Phytophthora infestans* im Sprüh- und im Weinbau gegen *Plasmopara viticola* im Nass-Stäube-Verfahren (mit CuSul, Fa. Riedel de Haen) angewendet. Die Einzelheiten sind im kroatischen Text zu sehen.

(Primljeno 6-III-1957)

Dr Mladen Josifović
Poljoprivredni fakultet
Zemun

NOVA STREMLJENJA U HEMISKOJ ZAŠTITI BILJAKA OD BOLESTI

Dvadeset godina rada Hemiske industrije »Zorka« u Šapcu (1938—1958), našeg najstarijeg preduzeća u kome se besprekidno nastojalo u toku dve decenije da se našoj biljnoj proizvodnji pruže što efikasnija sredstva za zaštitu od bolesti i štetočina, daje mi povoda da se osvrnem na njegovu aktivnost i istovremeno ukažem na najnovija stremljenja u hemiskoj borbi protivu biljnih bolesti, u prvom redu u dobijanju novih fungicida koji će omogućiti što sigurniju profilaksu — odbranu, naročito u slučajevima kada klasična sredstva nisu davala potrebnu zaštitu ili se nisu mogla koristiti usled svoje fitotoksičnosti, i sl., kao i u otkrivanju sistemičnih fungicida pomoću kojih bi bila eventualno izvršena terapija — lečenje biljaka od interesa za čoveka.

Savremeni razvoj hemije kao nauke, naročito u oblasti sinteza, otvara neslućene mogućnosti i kad je u pitanju proizvodnja fungicida. Ovaj kratak period koji prati Drugi svetski rat karakteriše se i revolucionarnom aktivnošću hemiske industrije na polju dobijanja novih, vrlo složenih jedinjenja sa izvanredno interesantnim svojstvima u odnosu na patogene mikroorganizme. A to nas može učvrstiti u uverenju da nije iskazana poslednja reč u hemiskoj borbi protivu biljnih bolesti i štetočina.

Svima stručnjacima je jasno da je čovečanstvo prestalo biti bespomoćno prema bolestima gajenih biljaka od onog trenutka kada se uvidelo da izvesna hemiska sredstva deluju letalno (smrtonosno) ili statično (zaustavljaju razvoj) na prouzrokovače tih bolesti, u prvom redu na parazitne gljive kao najopasnije a zatim na parazitne bakterije, koje čine drugu značajnu grupu fitopatogenih mikroorganizama. Pojava prvih fungicida: bakarnog sulfata i sumpora pretstavlja istorisku prekretnicu u fitopatologiji, jer od njihove primene u toku druge polovine prošlog stoleća biljni svet koji čovek gaji ne biva ostavljen na milost i nemilost armiji parazita, koji su nesmetano harali po njivama, baštama, voćnjacima i vinogradima, nanoseći proizvodnji neprocenjive štete, a po nekad i glad i smrt čitavim narodima (slučaj Irske u razdoblju 1840—1845 g.).

Sumpor u prahu, čiju je fungicidnost prema pepelnici breskve bio nagovestio R o b e r t s o n (1824) a prema pepelnici vinove loze slučajno otkrio baštovan T u c k e r (1844) u staklarama okoline Londona, postao

je standardno sigurno sredstvo u zaštiti praktično sveg gajenog bilja od parazita iz porodice *Erysiphaceae*, prouzrokovače velike i često vrlo štetne kategorije biljnih bolesti: pepelnica. A takođe slučajno otkriće oko 1880 g. bordovskih vinogradara visoke efikasnosti kombinacije bakarnog sulfata i kreča protivu plamenjače vinove loze, iz čega je nastala, zahvaljujući naučnim radovima M i l a r d e t - a, klasična bordovska čorba, — pružilo je čoveku izvanredno moćno oružje i to ne samo za zaštitu vinograda od jedne stvarno ubitačne bolesti, već i za efikasnu borbu protivu skoro svih bolesti tipa plamenjače, pa i protivu mnogih drugih.

Posle ovih prvih ali bitnih otkrića u oblasti fungicida, nastaje jedan duži period, praktično sve do Prvog svetskog rata, u toku koga se uglavnom nastojalo da se usavrši spravljanje i upotreba univerzalne bordovske čorbe ili uvede u praksu i koje drugo bakarno jedinjenje, kako bi se izbegli neki nedostaci ove poslednje (komplikovano njeno spremanje, u prvom redu), kao i da se poveća fungicidna moć sumpora smanjenjem veličine njegovih čestica (mikronizirani sumpor) ili omogući njegova primena za prskanje (koloidalni sumpor, lebdeći — dispergirani sumpor, sumporno-krečna čorba i sl.). Tek u toku Prvog svetskog rata i neposredno posle njega, u biljnoj zaštiti pojavljuje se jedna nova kategorija fungicida od većeg praktičnog značaja: to su organska jedinjenja žive, čiju je upotrebu prvi preporučio R i e h m (1913), a koja ubrzo postaju glavno, a u mnogim zemljama i jedino sredstvo za dezinfekciju semena, naročito za suzbijanje pšenične glavnice. U okviru ove kategorije sredstava takođe se postižu u toku vremena znatna usavršavanja. Tako doza aktivnih elemenata: Hg u njima svodi se sa 18,8 i 16,1% kod prvih preparata Uspuluna i Germizana, na 1,3—3% Hg kod novijih, kao što su Cerezan, Agrosan, Abavit i dr.

Nov period u proizvodnji fungicida nastaje u toku i odmah posle Drugog svetskog rata, i ako su izvesni rezultati, koji su došli do izražaja u ovom periodu, bili postignuti nešto ranije. Ovaj period se može označiti kao doba organskih fungicida.

U ovom periodu, za relativno kratko vreme, Fitofarmacija biva obogaćena vrlo velikim brojem novih sredstava — samo fungicida preko 1.000, i svakim danom, gotovo, pojavljuje se po koje novo i sve složenije jedinjenje. Svrha ove nove proizvodnje je bila s jedne strane da se dobiju preparati sa što većom fungicidnom moći, koji u ovom pogledu ne bi izostajali iz klasičnih: bordovske čorbe i elementarnog sumpora, ali kod kojih bi bili otklonjeni pojedini nedostaci — kao fitocidnost prema pojedinim biljnim vrstama ili sortama i komplikovanost spravljanja —, i s druge, da se nađe zamena bakru i sumporu, u kojima mnoge zemlje oskudevaju ili koje žele da ih koriste za druge potrebe, povoljnije odnosno celishodnije za njih.

U grupu organskih fungicida novog doba jedno od prvih mesta zauzimaju derivati ditiokarbamatske kiseline: d i t i o k a r b a m a t i, od kojih su neki već ušli u širu praksu u SAD i zapadno-evropskim zemljama. Najpoznatiji među njima dolaze: natrijum-etilen-bis-ditiokarbamat., koji ulazi kao aktivni sastojak u niz patentiranih preparata poznatih u trgovini pod raznim nazivima (Nabam, Dithane D-14 i dr.); cink-dimetil-ditiokarbamat (trgovački Ciram, Zerlat, Karbam, Metazan, Fuklazin i dr.); cink-etilen-bis-ditiokarbamat (trg. Cineb, Dithane Z-78, Lirotan, Parzate

i dr.); feri-dimetil-ditiokarbamat (trg. Ferbam, Fermat i dr.); mangan-dietil-ditiokarbamat (trg. Maneb, Manzat i dr.). Kod svih njih se ističe otsustvo svakog fitocidnog dejstva, čak i prema breskvi, jednoj od najosetljivijih vrsta voćaka prema fungicidima, a preporučuje se kao zamena bordovskoj čorbi i sumporno-krečnoj čorbi protivu mnogih bolesti, naročito povrća i cveća, a zatim krompira, voćaka i vinove loze.

Dosadanja iskustva prakse, pak, govore, da ni jedno od ovih sredstava nije dostiglo stepen efikasnosti, koji poseduju klasični fungicidi, a s druge strane, usled njihove manje stabilnosti u odnosu na spoljnje faktore, relativno brzo iščezavaju sa površina biljaka, što nameće veći broj prskanja, čime se osetno poskupljuje zaštita.

Po svojoj strukturi, prednjoj grupi fungicida srodni su tiurami. Jedan od prvih od njih, koji je ušao u praksu kao zamena bakarnih jedinjenja, bio je tetra-metil-tiuram-disulfid (TMTD), aktivni sastojak mnogih preparata, kao što su Tiram, Pomarzol, Terzan i dr. Iskorišćavan je, kako za dezinfekciju semena, naročito semena pšenice protivu glavnice i kukuruza, tako i za zaštitu krompira od plamenjače i jabuka i krušaka od čađave krastavosti, osobito za sorte na koje su fitotoksično delovali klasični fungicidi. Međutim, zbog njegove ne uvek sigurne efikasnosti, usled izvesnih specifičnih reakcija, koje su nastajale pri povećanju doza, njega su potisnula druga, sigurnija sredstva, u prvom redu ditiokarbamati. Dalje se poglavito preporučuje u formulaciji sa 80% TMTD-a za odbranu bresaka od pepelnice, zbog svoje slabe fitocidnosti, kao i za suzbijanje čađave krastavosti na jabukama i kruškama i Botrytis cinerea na lukovicama i jagodama.

Posebnu grupu čine dalje sredstva na bazi hinona, čije su fungicidne osobine zapažene u novije doba, a koriste se u nešto većim razmerama za sada samo u SAD. Od njih najpoznatiji su: neutralni sulfat ortooksihinona, tetrahlor-parabenzohinon (trgovački Hloranil, Spergon) i 2,3 dihlora-1,4 naftohinon (Dihlon, Phygon). Njihova je upotreba raznovrsna i to kako za dezinfekciju semena tako i za direktnu zaštitu raznih kultura od mnogih parazita.

Od sredstava na bazi benzola dolaze u obzir kao fungicidi: heksahlorbenzol (HCB), pentahlornatrobenzol (PCNB) i rodandinitrobenzol, od kojih se prvi prvenstveno koristi za dezinfekciju semena pšenice u cilju suzbijanja glavnice, drugi za dezinfekciju zemljišta da bi se uništili mikroorganizmi koji povlače bolest poleganja i treći ima širu primenu kako u voćarstvu tako i u povrtarstvu. Zbog svoje visoke toksičnosti za čoveka kao i neujednačenosti fungicidnog dejstva u vezi sa uticajem temperature, prva dva preparata slabo prodiru u širu praksu, dok rodandinitrobenzol ima veću primenu i ulazi u sastav mnogih preparata, kao što su: Nirit, za suzbijanje čađave krastavosti na jabukama i kruškama i Bulbozit, za zaštitu crvenog patlidžana od lisne mrke pegavosti.

Od novijih organskih fungicida dalje ističe se posebno Kaptan (N-trihlorometil merkapto-4-cikloheksan-1,2 dikarboksimid) i to kako za suvu dezinfekciju semena povrća, cveća, lekovitog bilja i dr. tako i za zaštitu raznih kultura: vinove loze i krompira od plamenjače, jabuke i kruške od čađave krastavosti, breskve od krastavosti, povrtarskih useva od raznih bolesti, kao i za dezinfekciju zemljišta. A konstatovana je

njegova efikasnost i protivu bele truleži grožđa *(Coniothyrium diplodiella)*, ako se upotrebi u toku 13 časova po padanju grada, i protivu sive plesni grožđa *(Botrytis cinerea)*. Stepen njegove fungicidnosti se izjednačava sa onim bordovske čorbe. Nedostatak mu je što se dosta lako spira sa biljaka i što, ako se zadrži na grožđu, nepovoljno deluje na proces vrenja šire, jer deluje statično na gljivice vrenja. A i osetno je skuplji u upoređenju sa bordovskom čorbom. Ali pošto deluje povoljno kako na krupnoću tako i na spoljni izgled plodova pri upotrebi u voćarstvu, to se ova razlika u ceni donekle nadoknađava.

Da spomenemo najzad i organski fungicid Karatan (4,6-dinitro-2-kaprifenil-krotonat), iz grupe azotnih organskih jedinjenja, koji se pokazao kao izvanredno interesantan za zaštitu duvana od pepelnice. Njegova izuzetna vrednost u borbi protivu ove bolesti je u tome što pored svoje visoke fungicidnosti protivu *Erysiphe cichoracearum var. tabacum* ne upliviše nepovoljno na kvalitet tretiranih biljaka, što nije slučaj sa drugim fungicidima koji su aktivni prema istom parazitu ali ozbiljno umanjuju kvalitet duvana.

Industrija fungicida je proizvela još veliki broj organskih jedinjenja sa letalnim dejstvom na razne parazitne gljive i bakterije. Ali većina od njih nije došla do izražaja u praksi s obzirom da nije mogla izdržati konkurenciju bilo klasičnih bilo isprobanih novih organskih sredstava. Međutim inventivni duh hemičara, uz saradnju biologa, i dalje nastojava da biljnoj zaštiti pruži sve bolja i efikasnija sredstva, u čemu se sve više i više uspeva, jer se jasno uočava napredak u tom pogledu. Sada se takođe ispoljava i težnja da se dobiju i sistemični fungicidi i to kako za sprečavanje tako i za lečenje biljnih bolesti.

Ideja hemiske terapije biljnih bolesti nije nova. Još početkom ovog stoleća izvesni istraživači su pokušavali lečenje vinove loze obolele od plamenjače primenom nekih bojadišućih materija -kolorana-, koje bi, prema njihovom očekivanju, prodirale u međućelične prostore mezofila lista, u kojima se nalazila micelija parazita *P. viticola* fiksirale se za protoplazmu ove poslednje i tako sprečile dalju evoluciju bolesti. Nažalost, ova njihova predviđanja se nisu ostvarila. Ali time sama ideja o internoj hemoterapiji nije napuštena. Njena realizacija je samo odložena za docnije.

Biti u mogućnosti lečiti zaražene biljke ili još bolje raspologati sa takvim sistemičnim fungicidima koji su sposobni da budu apsorbovani putem korena ili preko zeljastih biljnih delova, da dalje raspolažu translokacionim svojstvima do te mere da se rasprostiru brzo po biljnom organizmu i tako osujete naknadnu infekciju od strane parazitnih organizama, — to bi bilo idealno rešenje u bezbroj slučajeva zaštite bilja od bolesti, ali opet pod uslovom da takav fungicid ne izaziva nikakve štetne poremećaje u fiziološkim procesima biljaka u koje dospevaju. I još nešto više. Takvo sistemično sredstvo ne bi smelo menjati normalni kvalitet biljnih proizvoda a još manje biti štetan odnosno toksičan za čoveka ili životinje, koji bi te proizvode koristili za svoju ishranu. Iz ovoga se može odmah naslućivati da pronalazak takvog jednog fungicida, koji će ispunjavati sve ove vrlo složene uslove pretstavlja izvanredno kompleksan zadatak. Prvo, hemisko jedinjenje koje poseduje fungicidna i bakteri-

cidna svojstva retko kad da nije i fitocidno u većem ili manjem stepenu, što je i sasvim razumljivo kad se zna da i parazitne gljive i bakterije, najčešći prouzrokovači biljnih bolesti, spadaju u istu kategoriju živih organizama u koju spadaju i gajene biljke, jer je ćelični sadržaj i kod jednih i kod drugih sa srodnim ili čak identičnim osobinama. Znači, teškoću koju treba prebroditi u prvom redu jeste naći jedno takvo selektivno sredstvo koje bi bilo isključivo fungicidno i baktericidno, bez traga fitocidnosti a koje bi istovremeno lako prodiralo u biljku i u njoj se širilo. Zatim treba savladati i onu drugu vrlo ozbiljnu teškoću, naime da takvo sredstvo ni u tragovima nije toksično za čoveka, u prvom redu. A to nije lak posao.

Kad sve ovo imamo u vidu, onda nije nikakvo iznenađenje što interna hemoterapija nije mogla do sad doći do vidnijeg izražaja. Međutim, ipak i taj način borbe protiv biljnih bolesti biće, kako nam izgleda, dostupan čoveku. Izvesni rezultati koji su do sad postignuti u tom pravcu otvaraju povoljne perspektive. Već naučno je dokazano da izvesna oboljenja naročito iz kategorije traheotromboza spadaju među prve kod kojih se interna hemoterapija pokazala kao mogućna, pošto su najdostupnija akciji fungicida odnosno baktericida baš one vrste patogena koje su lokalizovane u trahejama, jer do njih odgovarajuće sredstvo najbrže i najlakše dospeva. Od sredstava koja su dala pozitivne rezultate u lečenju traheotromboza u dosadanjim istraživanjima bili su izvesni antibiotici. Tako su se pokazali kao efikasni Streptomicin i Teramicin u internoj terapiji bakteriozne uvelosti pasulja *(Bacterium flacuum-faciens)* i bakteriozne plamenjače (»firebligt« američkih autora) krušaka i jabuka *(B. amylovarus)* (G. L. McNew, 1953). Takođe antibiotik Tiolutin ispoljio je hemoterapiska svojstva protivu traheofuzarioza crvenog patlidžana (G o p a l k r i s h n a n, K. S. and J u m p. J A., 1952). Biljčice crvenog patlidžana, čije su se žile razvijale 4 dana u Knopovom rastvoru, kome je bio dodat Tiolutin u raznim koncentracijama, nisu mogle zatim biti inficirane od strane parazita *Fusarium oxysporum var. licopersici*, jer antibiotik koji su te biljčice apsorbovale onemogućavao je njegov razvoj. Sličan rezultat dobijen je pomoću antibiotika Aureomicinom koji apsorbovan korenom sprečio je pojavu raka *(B. tumefaciens)* na rasadu crvenog patlidžana (B l a n c h a r d. F. A. 1951). A Penicilinom ostvareno je lečenje biljaka već zaraženim rakom.

Kada se ustanovilo da bar izvesni antibiotici raspolažu onim osnovnim uslovima koji omogućavaju uspešnu internu hemoterapiju: biljke ih lako apsorbuju korenom ili lišćem, brzo se prenose kroz biljku, fungicidni su odnosno baktericidni, a nisu fitocidni, — došlo se do uverenja da je savremena hemija sposobna da stvori i druga sistemična sredstva sa istim osobinama, budući da već uspeva sintezom da stvara same te antibiotike.

Ali baš kod iskorišćavanja antibiotika u biljnoj hemoterapiji došlo je u SAD do intervencije organa koji se bave higijenom ishrane, jer se postavilo pitanje u kojoj meri se biljke tretirane antibioticima mogu koristiti u ljudskoj ishrani.

Samo ova primedba nije omela naučne radnike raznih zemalja, koji rešavaju problem interne biljne hemoterapije, da nastave sa svojim istraživanjima. Tako u novijim publikacijama nalazimo više rezultata koji uka-

zuju na efikasnost izvesnih jedinjenja kao sistemičnih hemoterapiskih sredstava. Da citiramo dva od najnovijih radova iz te oblasti. J. E. Rombouts and Antje Kaars Sijpesteijn, objavili su u Annals of Applied Biology, Vol. 46. № 1. pp. 30—36, march, 1958, svoja istraživanja iz kojih izlazi da piridin -2- tiol-N-oksid i njegovi karboksimetilni derivati imaju pozitivno hemoterapijsko dejstvo u primeni na bobu protivu *Botrytis fabae* i na krastavcu protivu *Cladosporium cucumerium.* Ova sredstva bila su apsorbovana lišćem i dalje ispoljila izrazitu translokacionu sposobnost. Interesantno je izneti ovde da ista sredstva primenjena preko korena nisu bila apsorbovana.

Izvanredno je interesantna i uspešna primena sulfonamida kao sistemičnih fungicida protivu svih *Puccinia spp.*, koje izazivaju rđu na žitima, zatim protivu *Uromyces fabae, Erysiphe graminis* i *Erysiphe cichoracearum* (D. Rudd Jones, 1956). Sulfonamidi, apsorbovani korenom po pravilu onemogućavali su, zahvaljujući svojim fungistatičnim osobinama, naknadnu infekciju. Od značaja su i pozitivni rezultati koji su postignuti internom terapijom protivu *Ceratostomella ulmi,* intravaskularnog parazita bresta, kada su u obolelo stablo injekcijom uneti izvesni derivati hinona, nitrofenola, neutralnog sulfata ortooksihinoleina ili hlorhidrata dijaminobenzena. A. Dye, D. W. et al. su pokazali da se na biljkama crvenog patlidžana inokulisanim sa *B. tumefaciens* ne pojavljuju simptomi raka ako se te biljke premažu pomadom koja sadrži kolhicin. Ark, P. A. pak je uspeo da leči biljke obolele od raka pomoću preparata Elgetol (Na-dinitrokrezol).

Ovi kao i neki drugi primeri ukazuju da hemoterapija, možda u nedalekoj budućnosti, neće biti smatrana od fitopatologa kao jedna neostvarljiva želja. Sistemičnih insekticida ima već sada u znatnom broju. Može se očekivati da će praksa raspolagati i sistemičnim fungicidima, koji će omogućiti i primenu interne terapije u zaštiti bilja od pojedinih bolesti, čime bi borbena moć čoveka u odnosu na fitopatogene organizme još više ojačala.

U sve široj upotrebi organskih fungicida kao i u aktivnim nastojanjima nauke da se ostvari interna hemoterapija, — u tome vidimo nagoveštena u naslovu nova stremljenja u hemiskoj zaštiti bilja od bolesti.

U dopunu prednjih izlaganja od interesa je konstatovati da se slična tendencija ispoljila i u oblasti hemiske borbe protiv štetnih insekata: novo doba izobiluje ogromnim brojem organskih insekticida odličnih svojstava, koji su u mnogim zemljama skoro potpuno zamenili klasična neorganska sredstva. S druge strane praksa već u znatnim razmerama koristi sistemične insekticide, pomoću kojih se niz štetnih insekata — u prvom redu lisne vaši — sa velikim uspehom suzbijaju. Pokazalo se da je industrija insekticida, posmatrana u celini, postigla mnogo veće uspehe u proizvodnji ovih novih sredstava nego industrija fungicida. Ovo se može objasniti okolnošću da je lakše otkriti hemiske kombinacije pomoću kojih se osigurava zaštita bilja od neprijatelja iz životinjskog sveta, nego kad su u pitanju paraziti biljnog porekla. Srodnost između patogenih mikroorganizama i biljaka njihovih hraniteljki, glavni je uzrok tome.

Da pogledamo sada, posle ovih opštih izlaganja u novim stremljenjima u proizvodnji fungicida, kako se razvijala aktivnost našeg jubilara: Hemiske fabrike »Zorka«, Šabac u toku ovih dvadeset godina od kako je započela sa radom na snabdevanju naše poljoprivrede sredstvima za zaštitu bilja. Taj početak pada novembra 1938 g., kada se pristupa proizvodnji sumporne kiseline da bi se već sledeće godine dobio bakarni sulfat, taj najznačajniji fungicid, koji još uvek pretstavlja osnovu zaštite gajenih biljaka od pretežnog broja bolesti. U 1940 g. aktivno se radi na izgradnji aparature za proizvodnju specijalnih fungicida i insekticida i već iste te i sledeće godine bivaju stavljeni u promet preparati: Sulikol (koloidalni sumpor), Sfinks (bakarni oksihlorid), Polibarit (barium polisulfid), Ortostan (bakarni karbonat + živin hlorid), Arsenol (olovni arsenat), Morbafin (nikotinski preparat), Nitrozan (DNOC-preparat) i dr. Okupacija zemlje u toku 1941—1944 unosi znatan poremećaj u ovoj proizvodnji i onemogućava dalji pravilan razvoj i usavršavanje sredstava za zaštitu bilja. Ali oslobođenje donosi nov polet u fabričkoj aktivnosti: ubrzo biva izvršena rekonstrukcija starih i podignuta nova postrojenja naročito za proizvodnju sredstava za zaštitu bilja, dovode se novi visokokvalifikovani stručnjaci kako hemičari i tehnolozi tako i biolozi (fitopatolozi i entomolozi), osniva se fabrička biološka laboratorija, proširuje se istraživački rad u hemiskoj laboratoriji, — što sve ima za posledicu osvajanje novih sredstava, poboljšanje kvaliteta postojećih proizvoda, povećanje opšte proizvodnje. Ranije uvedena sredstva, kao nedovoljno efikasna, napuštaju se tako da se prestaje sa proizvodnjom arsenola, kalcium arsenata, kuprikarba, barium hlorida i ortostana i dr., ali se istovremeno pristupa proizvodnji novih, boljih sredstava. Tada se pojavljuju koncentrati DDT-a i njegovih preparata Pepein 53, Diliden, Rapein 53, Diditin, što pretstavlja ogroman skok unapred u snabdevanju naše biljne proizvodnje izvanredno efikasnim insekticidima. U isto vreme dolazi do izrade DNOC-preparata, takođe od velikog značaja u zaštiti voćaka od mnogih štetočina. A poboljšava se kvalitet bakarnom oksihloridu (Zorkin-»Bakarni kreč«, čije ime ne odgovara sadržaju sredstva, pošto kreča u njemu nema); dobija se dispergirani sumpor (Sumporol), koji po svojim osobinama dostiže najbolje inostrane proizvode te vrste; proizvodi se takođe visokokvalitetan preparat Sumbarit, fungicid u prahu na bazi sumpora i barium sulfata; ozbiljno se poboljšavaju fizičke osobine olovnog arsenata (sa 25% As_2O_5) i tako njegova efikasnost izjednačava sa međunarodnim standardom; postiže se poboljšanje opšteg kvaliteta Nikotinola (10% nikotin), i sl.

Postignuti uspeh u ovoj razvojnoj etapi fabrike postao je osnova za nove poduhvate i nove uspehe u najnovijem periodu, kada nastaju novi insekticidi i fungicidi. Tako stručnjaci fabrike »Zorka« ostvaruju interesantne nove kombinacije i sinteze kao: Zoralin (na bazi Lindana i DDT-a), Diloks (na bazi DDT-a, Lindana i bakra), Kuprias (na bazi bakra i arsena), Oidin (na bazi sumpora i bakra), — preparati za kombinovanu zaštitu biljaka od odgovarajućih bolesti i štetočina, sredstva interesantna za našu praksu; zatim Dinezan (na bazi DNOC), Geolin (na bazi Lindana, specijalno za uništavanje štetočina u zemljištu), Neosol 6 (na bazi DDT-a i Lindana za Swingfeur-aparate), Bakarni kreč 55 (sa dvostruko većim sadržajem Cu nego Bakarni kreč 25), Aerosol 20 (na bazi DDT-a, speci-

jalno za avioakcije), Dibenol (na bazi paradihlor benzola- $C_6H_4Cl_2$), Ambarin (na bazi Lindana, protivu štetočina u žitnim skladištima), i dr. Najzad pojavljuju se i dva selektivna herbicida »Zorkine« proizvodnje: Korovicid (na bazi natriumove soli 2,4 D kiseline) i Mikopan (na bazi MCPA) čime se spektar njenih proizvoda proširuje i na još jednu novu oblast: hemisku borbu protivu korova.

Međutim kolektiv »Zorke« se ne zaustavlja na ovim stvarno vrlo ozbiljnim rezultatima. Njegova je ambicija znatno veća, jer želi da našoj biljnoj zaštiti pruži još veći izbor visokokvalitetnih sredstava, i to prvenstveno dobijenih od domaćih sirovina, što pretstavlja jednu njegovu pozitivnu težnju više.

Od najnovijih tih sredstava već su u kontrolnom ispitivanju preparati Tiozin A, Tiozin B i Tiozin D (kombinovan fungicid na bazi bakarnog oksihlorida i cineba- jednog od ditiokarbamata), Dition (na bazi ditiokarbamata cirama) i Kubekol (koloidalni bakarni koncentrat). Sva tri ova sredstva predviđaju se za zaštitu većeg broja kultura od niza opasnih bolesti. Na osnovu njihovog sastava moglo bi se očekivati da će odgovoriti svojstvima koje im proizvođač pripisuje. A obavešteni smo da su u hemiskoj laboratoriji fabrike »Zorka« ostvarena sinteza novog sredstva za zaprašivanje semena žita na bazi jednog hlorovanog derivata benzola kao i jednog sredstva za borbu protivu potkornjaka i impregnaciju građe na bazi cink-siliko-fluorida.

Na osnovu svega ovoga možemo jasno sagledati rezultate do kojih je došla fabrika »Zorka« u toku svog dvadesetogodišnjeg rada i istovremeno nazreti njen budući razvoj, koji, nema sumnji, imaće i dalje liniju uspona, na korist naše biljne zaštite.

Pored prednjih izlaganja, koja, verujem biće od interesa za čitaoce našeg časopisa »Zaštita bilja«, smatram da zaslužuje da bude zabeležen još jedan oblik aktivnosti hemiske fabrike »Zorka«. Njen kolektiv se nije zadržao samo na proizvodnji i unovčavanju te proizvodnje. On je, sasvim pravilno, proširio svoju delatnost i na akciju koja stoji u vezi sa opštim unapređenjem biljne zaštite u našoj zemlji, i to kako u oblasti široke saradnje sa organizacijama stručnjaka i poljoprivrednika u širenju znanja iz zaštite bilja tako i u direktnoj propagandi novih načina i sredstava za suzbijanje biljnih bolesti i štetočina putem pisane i usmene reči, zatim u stručnom usavršavanju rukovodioca poljoprivrednih apoteka i u organizovanju ovih, u izdavanju poučne literature popularnog karaktera, u pomaganju stručnih i naučnih časopisa i sl. Ovaj rad svakako zaslužuje puno priznanje u prvom redu onih koji se neposredno interesuju napretkom biljne zaštite kod nas.

Ja bih na kraju uz srdačne čestitke povodom proslave jubilarne dvadesetogodišnjice rada, jedino mogao poželeti kolektivu fabrike »Zorka« da nastavi da i dalje niže uspehe, da ovo naše najstarije i najjače preduzeće za proizvodnju sredstava za zaštitu bilja, koje im je povereno, još više unaprede i od njega stvore jedan centar, čiju će aktivnost osećati i ceniti svi oni kojima napredak biljne proizvodnje stoji na srcu, i to ne samo u našoj zemlji.

LES NOUVELLES TENDENCES DANS LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES MALADIES DES PLANTES

par

Prof. dr. **Mladen Josifović**
Faculté d'Agronomie — Zemun

Résumé

Le Vingtieme anniversaire de l'Industrie chimique »Zorka« Šabac (Serbie) l'Auteur a voulú marquer par un exposé des tendences qui se manifestent ces temps derniers dans le domaine des fongicides: le développement de plus en plus important des composés organiques d'une part et la recherches des fongicides »systemics«, pour la thérapie interne des plantes, de l'autre.

Après un aperçu abrégé de l'historique concernant les fongicides dévenus classiques sur la base de Cu, S et Hg l'A. a passé en revue des nouveaux composés organiques les plus importants dont la valeur est déjà reconnue par la pratique, telles que les dithiocarbamates, les thiourames, les quinones, les benzoles, les captans, etc., en soulignant les qualités speciales qu'ils possedent comme fongicides. Ensuite l'A. aborde le problème de chimiothérapie interne, indique les propriétés que doivent posséder les fongicides »sistemics«, donne quelque exemples de traitments internes par certaines antibiotiques et autres produits chimiques et tire la conslusion qu'il n'est pas exageré d'espérer que la Chimie organique arrivera à resoudre le problème de la productions de tels composés qui rendraient la chimiotherapie interne végétale possible, au moins dans certains cas de maladies, telles que les trachéomycoses et trachéobacterioses.

La seconde partie de l'article est consacré à l'exposé du developpement général de l'Industrie chimique »Zorka« au cours de 20 ans de son existance, ainsi que les lignes principale de l'évolution dans sa production des fongicides, insecticides et herbicides.

(Primljeno 18-IX-1958)

MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O STOLBURU I SRODNIM VIROZNIM BOLESTIMA

Čehoslovačka Akademija nauka organizirala je 17 i 18 septembra 1956 g. Međunarodnu konferenciju o stolburu i sličnim viroznim bolestima, na kojoj je održano nekoliko referata sa diskusijom. Na koncu konferencije donešeni su zaključci, koji bi služili kao smjernica u budućem radu.

Problem ovih bolesti posvećuju se u novije vrijeme sve više pažnje, jer su štete, što ih ovi virusi iz porodice žutica (Yellow) uzrokuju veoma velike. Venenje krumpira, sa pojavom nitavosti klica, i mekanog gomolja, venenje paprike i plavog patlidžana, su manje više česte pojave, a izvjesnih godina »stolburne godine« (sušna proleća i početak ljeta), štete su tako velike, da je često puta uzgoj tih kultura nerentabilan. Pojava je poznata u srednjoj i jugoistočnoj Evropi, ali prema ekološkim uvjetima mora je biti i u jugozapadnoj Evropi. Na osnovu radova u SSSR konstatirana je zaraza i u južnim krajevima Azije.

U pogledu međusobnog odnosa stolbur virusa sa sličnim virozama još do danas nije riješen. Postoji velika sličnost između stolbura s jedne strane i »big bud« virusa opisanog u Australiji na rajčici s druge strane, pa neki stručnjaci uzimaju te dvije bolesti da su sinonimi. Nadalje postoji sličnost u simptomatici između stolbura i »vještičine metle« krumpira, a u literaturi SSSR dijele ove bolesti u »južni stolbur« i »sjeverni stolbur« (= vještičina metla krumpira). Na rajčici postoje slični simptomi između stolbura i »vještičine metle« lucerne (*Medicago virus* 4). Između stolbura i virusa astre (*Callistephus virus* 1) na krumpiru postoji slična simptomatika, opisana pod nazivom »purpurni vrh« krumpira. Karakteristično je za oba virusa, da se ne prenose gomoljima ili ukoliko se prenose, to se dešava u maloj mjeri.

Na konferenciji su bili slijedeći referati: B l a t t n y C. (ČSR): Temeljna pitanja stolbura; K v i č a l a B. (ČSR): Stolbur i žutice; B r č a k J. (ČSR): Vektori stolbura; T o d d J. M .(Vel. Britanija): »Vještičina metla« u Engleskoj; P a n j a n M. (Jugoslavija): Stolbur u Jugoslaviji; S z i r m a i J. (Mađarska): Stolbur u Mađarskoj; K l i n k o w s k i M. (Istočna Njemačka): Stolbur i aster yellow u Nemačkoj; B o j n a n s k i V. (ČSR): Stolbur kod krumpira; V a l e n t a V. (ČSR): Sjeverni stolbur; J e r m o l j e v E. (ČSR): Nitavost klica krumpira; K o s l j a r o v a Vera (ČSR): Neklijavost gomolja krumpira, jedan od znakova stolbura; Č e r m a k J. (ČSR): Stolbur duhana; P o z d e n a J. (ČSR): Priprava seruma protiv stolbura i uloga inhibitora na serološku reakciju stolbura.

Bili su prijavljeni i referati od Suhov K. S. (SSSR): Stolbur u SSSR i od Kovačevski I. (Bugarska): Južni stolbur i venuće krumpira u Bugarskoj. Zbog zaprečenosti oba stručnjaka nisu došli.

Po završetku konferencije donešeni su zaključci, koji bi bili u stvari smjernica za rad kao i međunarodnu saradnju u pogledu ispitivanja ovih bolesti. Ti zaključci predviđaju sledeće programe proučavanja:

1) Gospodarska važnost i međunarodni značaj stolbura i srodnih bolesti,

2) Potreba narodnog i međunarodnog rješenja ovog pitanja: a) na vlastitom materijalu; b) međunarodnom, po zajedničkim metodikama i standartnim uvjetima: c) međunarodna saradnja, studije i dokumentacija, izmjena iskustava.

3) Utvrđivanje eksistencije bolesti skupine stolbura i srodnih bolesti (big-bud, aster yellow, witches broom itd.) i njihovo potanje kartografiranje, kako eksperimentalno utvrđenih tako i sumnjivih da pripadaju do te skupine.

4) Preporučuju se ove studijne smjernice: a) dijagnostika; b) etiologija i epidemiologija (epifitologija); c) ispitivanje nitavosti gomolja krumpira; d) serologija i studij temeljnih svojstava virusa ove skupine; e) ispitivanje domaćina na kulturnim biljkama i korovima; f) ispitivanje vektora; g) ispitivanje ostalih mogućnosti prenosa i održavanje virusa u prirodi; h) ispitivanje prognoze; i) ispitivanje liječenja i borbe protiv ovih bolesti; j) ispitivanje metoda sušenja i fermentacije duhana; k) ispitivanje i upotrebe mekanih gomolja krumpira.

5) Uputa za odbranu: a) agrotehnička; b) uzgoj otpornih sorata; c) fitofarmaceutska.

6) Preporuka za državnu upravu: a) karanten vanjski i unutarnji.

Učesnici konferencije obišli su nakon završetka iste Institut Virološki u Bratislavi, te Laboratorij za zaštitu bilja u Ivanki pri Dunaji.

Virološki Institut ima 4 odeljenja od kojih se jedan bavi proučavanjem biljnih virusa. Institut ima uglavnom svu potrebnu savremenu aparaturu, sa kojim radi mnogo različitih specijalista. Ima i dva elektronska mikroskopa.

Odjeljenje za biljne viruse ima moderno uređen staklenik sa tri krila, koji udovoljava svim virološkim zahtjevima. U odjeljenju se radi na proučavanju stolbur virusa i »vještičine metle« krumpira. Ovaj Institut pripada Čehoslovačkoj Akademiji Nauka.

Laboratorij za zaštitu bilja u Ivanki pripada Slovačkoj Akademiji Nauka, a ima 9 naučnih radnika, koji se bave uglavnom karantenskim bolestima i štetnicima (rak krumpira, dudovac, krumpirova zlatica, San Jose uš), ali vrše proučavanja i viroznih bolesti. Kod San Jose uši ispituju biološko suzbijanje, pa imaju nekoliko parazita od kojih su neki doneseni iz Kine.

Pozvani učesnici konferencije iz inostranstva bili su gosti Slovačke Akademije, a za sve učesnike priređen je izlet u Tatre.

Dr Milan Panjan

XI INTERNACIONALNI ENTOMOLOŠKI KONGRES U BEČU

Redakcija časopisa »Zaštita bilja« umoljena je od strane Sekretarijata XI internacionalnog entomološkog kongresa u Beču da objavi sledeće:

»Od 17 do 25 avgusta 1960 godine održaće se u Beču XI Internacionalni entomološki kongres. Interesenti koji još nisu dobili raspis ovim se umoljavaju da se poštanskom kartom obrate Sekretarijatu Kongresa: »Naturhistorisches Museum Wien I, Burgring 7 — Sekretariat des Kongresses, koji će im dati bliže informacije«.